



НАУКА И ЖИЗНЬ

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

3 ● Ученые считают: БАМ вовлечет в хозяйственный оборот более миллиона квадратных километров — территорию, равную по площади Франции, Италии и Великобритании ● По световой отдаче натриевые лампы высокого давления в 10 раз превосходят лампы накаливания и в 2 раза — люминесцентные ● От экстенсивного морского хозяйства — к интенсивному, от сохранения — к искусственному воспроизведению ценных обитателей морей и океанов — эти задачи призвана решать морская биология ● Исследования советских антропологов дают основание предполагать, что ближайшие родственники загадочного народа айнов — аборигены Австралии ● Под рубрикой «Что должен знать каждый» — перечень динорастущих растений, подлежащих охране в подмосковной лесопарковой зоне.





● ИЗ ФОТОЛЕТОПИСИ

Турбореактивный трансконтинентальный пассажирский самолет ИЛ-62 (число мест — 186, скорость — 850 км/час, максимальная дальность — 9200 км) в Ташкентском аэропорту. 1976 г.

Экипаж самолета «Родина», совершивший в 1938 г. беспосадочный перелет Москва — Дальний Восток. Самолет пролетел без посадки 5908 км за 26 часов 29 минут, что было признано женским международным рекордом дальности полета. На фотоснимке (слева направо): Герои Советского Союза П. Д. Оспенко, В. С. Гризодубова и М. М. Раскова.



В н о м е р е:

А. АГАНБЕГЯН, акад. — Ученые — БАМу	4
По родной стране. Цифры и факты	2, 8, 20, 49
Ю. ФЕДОРОВ — Магистраль строится	6
Л. ТЫНЕЛЬ — Край земли советской	10
В. ЛЕШКОВ, канд. техн. наук — Плавающие фабрики золота	13
В. СПИСИВЦЕВ — С помощью заораживания	22
И. ПЕЧЕНЮК — Зейский переход	23
Ю. СОВОЛОВ — Дорога в будущее	24
К. НИКИТЕНКО — В царстве ластоногих	29
Первый подшинниковый	33
О. БАРОЯН, акад. АМН СССР — Врач на строительстве БАМА	38
Психологический прайтнум	42
Ю. ПЕСИКОВ — За правое дело	44
М. ХАНИН — Это трудное трудовое воспитание	48
Рефераты	50
А. ГАЛАЕВА — Огненное дыхание Камчатны	56
Т. ТОРЛИНА — Внимание: близнецы!	58
Заметки о советской науке и технике	66
А. ЛАУРИНЧУКАС — Бег за женьшенем	73
И. ВРЕХМАН, докт. мед. наук — Ленарства для здоровых	76

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Ю. ШАПОШНИКОВ — Следите за осанкой (84); А. ШКУР. КО — Бунны на монетах (85)	
А. ЖИРМУНСКИЙ, чл.-корр. АН СССР — Мир морских организмов: проблемы теории и практики	86
А. ПУДОВКИН, канд. биол. наук — Главный объект изучения — лососевые рыбы	91
Е. КРАСНОВ, докт. геол.-минер. наук — Прошлое — ключ к будущему	93
О. КУСАКИН, докт. биол. наук — Литераль дальневосточных морей	95
Г. РОХЛИН, докт. техн. наук — Сад в бутылке	97
Лампы высокого давления	98
Научно-популярные фильмы	101
А. ГУЛЬГА, докт. философ. наук — Из забытого	104
Ю. СИМОНОВ — Айны — народ-загадка	108
Домашнему мастеру. Советы	113
М. БУЯНОВ, канд. мед. наук — Литарический сон	114
В. ЛИЩЕВСКИЙ — Из истории телеграфа	116
Н. ЗЫКОВ — Сталантвовое царство	120
Ю. ЛИСИЦЫН, чл.-корр. АМН СССР — Против жизни отравленной	124

БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	130
Ю. ТАТАРИНОВ, канд. техн. наук — Человеч в «железной маске» — кто он?	133
М. ГАЙГУЛИНА — Для тех, кто вяжет	139
Логические игры	141
Шахматы без шахмат	142
А. ЛОПУХИН — «Совы» или «жавороны»?	145
Ф. РАВИЗА, инж. — Опыты с моделями планет	146
Математические неожиданности.	
Год 1976	149
А. СОРОКИН — Мои свироты	152
Микола ВИЛКУН — Соавторы	155
Ответы и решения	156
Кустиамера	157
Где зимуют монархи?	158
Растения под охраной	160
В поэтической подборке — стихотворения С. Есенина, Н. Кабушкина, Ю. Кашука, Я. Смелякова.	

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Одно из замечательных достижений неорганической химии последнего времени — синтез соединений благородных газов, ранее считавшихся неспособными к химическим реакциям. Сейчас известно около 150 таких соединений, и более трети из них синтезированы в нашей стране. Сферический реактор, показанный на снимке, наполнен смесью ксенона и фтора. Искровой разряд поджигает смесь, и за несколько секунд она превращается в твердый фторид ксенона. Фото В. Ободзинского.

Внизу: Первый Государственный подшинниковый завод. Контроль размеров крупногабаритного подшинника. Фото А. Когана. (См. стр. 38).

2-я стр. — Из фотолетописки: турбореактивный пассажирский самолет Ил-62 в Ташкентском аэропорту (1976 г.) и экипаж самолета «Родина», совершивший в 1938 г. беспосадочный перелет Москва — Дальний Восток.

3-я стр. — Растения под охраной. Рис. М. Аверьянова.

4-я стр. — Где зимуют монархи? (См. стр. 158).

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Схема освоения зоны Байкало-Амурской магистрали. Рис. Э. С. м о л и н а.

2-3-я стр. — Плавающая фабрика золота. Рис. Б. Малышева. (См. стр. 13).

4-я стр. — Ластоногие Дальнего Востока. Рис. М. Аверьянова.

5-я стр. — Иллюстрация к статье «Институт биологии моря». Фото К. Обезьянова.

6-7-я стр. — Большое толбачинское извержение. Фото В. Гипенрейтера. (См. статью на стр. 58).

8-я стр. — Сад в бутылке.

Н А У К А И Ж И З Н Ь

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

№ 3

М А Р Т

Издается с сентября 1934 года

1977



**ШЕСТИДЕСЯТИЛЕТНИЕ
ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ**

ПО РОДНОЙ СТРАНЕ ЦИФРЫ И ФАКТЫ

Коммунистическая партия последовательно осуществляет курс на ускоренное развитие производительных сил Дальнего Востока. На XXV съезде КПСС было вновь подчеркнуто, что в десятой пятилетке опережающими темпами будут развиваться восточные районы страны.

В этом номере мы публикуем материалы, посвященные развитию районов Дальнего Востока за годы Советской власти.

Р о с с и я

Николай КАБУШКИН.

[Хабаровск]

Россия!

Где она кончается!

Найди конец —

Чтоб клином свет.

Россия

в сердце начинается,

А в нем

Конца и края нет.

◆ Площадь Дальнего Востока более 3112 тысяч квадратных километров, что составляет свыше $\frac{1}{6}$ территории Российской Федерации. В его составе два края и четыре области.

◆ Если уровень 1913 года был в 1940 году превышен по росту валовой продукции в СССР в 11,7 раза, то на Дальнем Востоке — в 18 раз.

◆ В 1969 году объем промышленного производства на Дальнем Востоке (включая Якутию) более чем в 100 раз превышал уровень 1913 года. За годы Советской власти промышленность здесь развивалась почти в 1,5 раза быстрее, чем в целом по стране.

◆ Доля машиностроения во всей промышленной продукции Дальнего Востока выросла с 1913 по 1967 год почти в 10 раз. На долю Дальнего Востока к 1971 году приходилось около $\frac{1}{3}$ производимого в стране литейного оборудования, 17 процентов производства мощных электрических станций, около 6 процентов энергетического оборудования.

◆ Еще около десяти лет назад большую долю в экспорте Дальнего Востока со-

ставляли рыбные товары. Сейчас первое место заняли лесные товары. Их номенклатура расширяется благодаря развитию производств по глубокой переработке древесины. В последнее время вместе с сахалинской бумагой и целлюлозой на внешний рынок «вышла» целлюлоза Амурского комбината. Начались поставки технологической щепы.

◆ Расстояние от северной до самой южной точки Хабаровского края равняется почти 1800 километрам, или 16 широтных поясам.

◆ Если в целом по стране за годы Советской власти население возросло в 1,5 раза, то на Дальнем Востоке оно увеличилось в 5,7 раза (с 0,9 миллиона в 1917 году до 5,1 миллиона человек в 1970 году), больше чем в любом другом районе СССР. В отдельные годы сюда приезжало по 400—800 тысяч человек. На Дальнем Востоке более молодой состав населения по сравнению с другими районами страны. Если в населении РСФСР лица в возрасте 20—29 лет составляют 15 процентов, то в населении Дальнего Востока — почти 19 (в Приморском крае и на Камчатке — 20 процентов). Уроженцы Дальнего Востока составляют теперь $\frac{3}{5}$ всего населения.

◆ На Дальнем Востоке живет около полутора десятков коренных народов общей численностью 50 тысяч человек.

◆ Машиностроители и предприятия Дальнего Востока поставляют в десятки стран металлообрабатывающие станки-автоматы, судовые дизели, измерительные приборы, инструменты и другие изде-

лия. Хабаровский край занимает ведущее место в поставках экспортной продукции. На его долю приходится $\frac{4}{5}$ общего объема вывозимых за рубеж с Дальнего Востока машин и оборудования.

◆ На Дальнем Востоке сосредоточены запасы дефицитных полезных ископаемых: олова, золота, свинца, цинка, вольфрама, ртути, графита, флюорита и т. д.

◆ Приморский край — крупный поставщик олова для промышленности СССР. Первое его месторождение было открыто накануне второй мировой войны, сейчас разрабатывается около десяти месторождений.

◆ Уголь Райчихинского месторождения в Амурской области один из самых дешевых в стране — его себестоимость 1,5 рубля за 1 тонну.

◆ На юге Якутии близ трассы БАМа началось освоение Чары-Токкинского железорудного месторождения. Анализ первой скважины показал, что содержание железа в керне составляет около 60 процентов. Здесь вырос поселок Тарынах, где в начале прошлого года уже проживало 300 геологов, водителей, буровиков, взрывников.

◆ В начале ноября 1976 года у разъезда, где Становой хребет разделяет Амурскую область и Якутскую АССР, были уложены первые рельсы на якутской земле. Железнодорожная линия прокладывается от станции Тынды на трассе БАМа к Беркакиту, где расположены залежи коксующихся углей.



В годы Советской власти началось освоение северной части Дальнего Востока. Возникло много городов и поселков, проложены автодороги. На снимке: одна из дорог Чукотки. Фото В. Володника.

Размах работ на БАМе с особой силой подчеркивает необходимость грамотно подойти ко всем проблемам этой великой стройки, решать текущие вопросы не под влиянием стихийного напыла событий, а исходя из точных, научно обоснованных представлений о перспективе комплексного развития этого обширного района.

Л. И. БРЕЖНЕВ. Из речи на встрече с избирателями Бауманского избирательного округа Москвы. 13 июня 1975 г.

В этом номере мы публикуем подборку материалов о строительстве Байнало-Амурской магистрали. В журнале выступают:

Академик А. АГАНБЕГЯН — Ученые — БАМУ	4
Ю. ФЕДОРОВ — Магистраль строится	6
И. ПЕЧЕНЮК — Зейский переход	24
Ю. СОБОЛЕВ, зав. сектором ЦЭНИИ при Госплане РСФСР — Дорога в будущее	29
Академик АМН СССР О. БАРОЯН — Врач на строительстве БАМа	42

У Ч Е Н Ы Е — Б А М У

Академик А. АГАНБЕГЯН, председатель Научного совета Академии наук СССР по проблемам БАМа.

Емкое слово «БАМ» звучит как набат, привлекая и спланивая людей. Ученые откликнулись одними из первых: десятки институтов и вузов включились в исследования по проблемам БАМа. В Сибирском отделе, Дальневосточном научном центре АН СССР из ученых были созданы представительные комиссии, в системах ВАСХНИЛа, Академии медицинских наук, Министерства геологии, Гидрометслужбы организованы координационные центры,

создан специальный научный Совет АН СССР.

Перед учеными стоит важная задача — обеспечить научную подготовку территории зоны БАМа для освоения. Вслед за ними сюда придут проектировщики, потом — строители и, наконец, эксплуатационники. В перспективе вдоль трассы БАМа возникнет новый индустриальный пояс на востоке нашей страны с четвертым в стране (после Донбасса, Урала и Кузбасса) центром тяжелой промышленности. На стройки и предприятия этой зоны придут работать сотни тысяч человек, число жителей новых городов и поселков превысит миллион.

Эта «промышленная целина» будет осваиваться планомерно, шаг за шагом. Геологи призваны «прощупать» недра и расширить кладовые наших земных богатств, сейсмологи — указать на безопасные места размещения очагов промышленности и жилых зон, мерзловеды — дать рекомендации по бережному обращению с вечной мерзлотой и использованию ее в своих целях. Географы акцентируют исследования вокруг выделенных ими геосистем, комплексно рассматривая взаимодействие человека с природной средой, а экологи разрабатывают меры по охране легко ранимой и неповторимой природы БАМа. Ведь след гусениц вездехода здесь иногда сохраняется многие годы, а в отдельных притрассовых районах, чтобы вырастить срубленное дерево, нужно более ста лет.



У представителей технических наук родился лозунг «БАМа — технологию XXI века». В этой зоне — невиданная концентрация природных богатств, но, чтобы до них добраться, в прямом смысле нужно «горы своротить». Чтобы обнажить медное тело Удокана, напоминающее перевернутое блюдце, залегающее в горе и выходящее на поверхность по краям, нужно осуществить горные работы объемом в 90 миллионов кубометров, а для этого необходима новая технология, сочетающая огромные взрывы с мощнейшей горной техникой. С другой стороны, многие виды сырья, расположенные в зоне БАМа, носят комплексный характер и требуют особой технологии. Уникален, например, Сыннырский массив алюминиевого сырья, из которого, кроме глинозема, можно получать калийные удобрения и шлам для цементной промышленности.

Своеобразные проблемы встают также перед биологами и учеными сельскохозяйственных профессий. В трудной зоне БАМа они определяют районы, где можно развивать сельское хозяйство (прежде всего для снабжения детей свежим молоком и овощами), и предлагают эффективные методы ведения сельского хозяйства в открытом и закрытом грунте. Общий цикл медико-биологических исследований связан прежде всего с изучением адаптации человека. Социологи серьезно занимаются вопросами приживаемости населения в зоне БАМа, анализом миграции и текучести, условиями жизни и быта. Интересная и практически важная проблема — будущее малых народностей, проживающих в зоне БАМа.

Всего, разумеется, не перечислишь. Но хочется отдельно сказать о нас, экономистах. Проектирование будущих территори-

ально-производственных комплексов в зоне БАМа, определение путей повышения экономической эффективности развития производительных сил в этой зоне, эшелонирование средств во времени с учетом их максимальной отдачи, поиск рациональных методов развития хозяйства новых территорий, вопросы улучшения системы управления — вот далеко не полный перечень проблем. Но главное — обоснование экономической стратегии освоения. Ведь зона БАМа — это плацдарм для дальнейшего наступления на Север к богатствам Якутии, в первую очередь Алдана, севера Иркутской области и Хабаровского края. Но не только. БАМ может стать частью будущей железнодорожной магистрали, которая может пойти от западного пункта БАМа Усть-Кута дальше на запад — вдоль Ангары с ее лучшими в мире лесными массивами (знаменитая ангарская сосна, из которой в свое время англичане делали свои быстроходные суда), затем — по северу Томской области и Средне-Обскому нефтяному району Тюменской области с выходом через Обь за Урал.

Все эти исследования — звенья общей комплексной проблемы по подготовке научных основ программы хозяйственного освоения зоны БАМа.

Насколько мы продвинулись в этом направлении со времени Первой Всесоюзной конференции по проблемам БАМа (Чита, 1975 год), оценит Вторая конференция, которая будет проведена в сентябре этого года в Благовещенске.

Сотрудничество ученых разных специальностей, десятков институтов, работающих по единому координационному плану, вселяет уверенность, что и здесь — в районах БАМа — наука будет служить проекту, освещающим путь вперед.



В зоне БАМа расположены многие реки Дальнего Востока, гидроэнергетический потенциал которых в сумме составляет около седьмой части всех гидроресурсов страны. Гидроресурсы реки Зей в Амурской области превышают, например, ресурсы Днепра в 1,5 раза. Эта река ежегодно выносит в Амур около 57 кубических километров воды — 16 процентов его годового стока. В дальнейшем на берегах Зей расположится крупнейший энергетический центр БАМа. Здесь строится Зейская ГЭС мощностью 1280 тысяч киловатт, что втрое превышает суммарную мощность энергоустановки Амурской области на начало девятой пятилетки. В июне 1975 года первый агрегат Зейской ГЭС дал промышленный ток. Плотина гидроэлектростанции оградит от угрозы наводнения прибрежные угодья, тем самым появится возможность ввести в оборот триста тысяч гектаров плодородных земель. На снимке: один из этапов строительства Зейской ГЭС.

Фото А. Гусева.

МАГИСТРАЛЬ СТРОИТСЯ

Ю. ФЕДОРОВ

БАМ строится в экстремальных условиях.

Коротким, но жарким летом температура поднимается здесь до плюс 40 градусов, зимой падает до минус 60 градусов. Будущая железная дорога пройдет в основном по вечномерзлотным землям. Трасса пересечет горные перевалы, где в отдельных районах отмечена сейсмичность до 10 баллов. Мари, где тонкий слой мха еле прикрывает полутора-двухметровую грязевую жижу, горные сели — истинные бичи здешних мест. Еще одно бедствие — паводки. За короткий срок уровень воды в реках поднимается на несколько метров.

...Я видел бурлящий поток Зен. Темно-коричневая река вспучивалась буграми, и с высоких берегов, подмываемых стремительным течением, обрушивались гигантские глыбы земли, бесследно исчезая в мутном потоке. На перекате наш тяжелый гусеничный вездеход развернуло, как щепку, и мы не смогли двигаться дальше.

На трассе будет построено 3200 инженерных сооружений, в среднем по одному на каждый километр. В их числе 20 больших мостов общей протяженностью 10 километров — через Лену, Верхнюю Ангару, Витим, Селемджу, Зею, Амур. Многие сооружения БАМа уникальны. Длина моста через залив Зейского водохранилища составит, например, 1,5 километра, а высота его опор — 60 метров. Под Северомуйским хребтом будет пробит тоннель протяженностью 15 километров, под Байкальским — 7,5 километра.

Все передовое, что есть в отечественном арсенале техники сооружения и в организации эксплуатации железных дорог, будет использоваться на БАМе. Земляное полотно, искусственные сооружения, верхнее строение пути проектируются и сооружаются по высоким техническим параметрам. Это касается и средств управления движением поездов. Предполагается применение прогрессивных средств: автоматической блокировки, электрической централизации стрелок и сигналов для пропуска составов с максимальной скоростью. На трассе БАМа будет построено много станций и разъездов с 70 вокзалами.

Почему же страна решила строить сверхмагистраль? Почему начался штурм природной твердыни — забайкальских, южно-азиатских, дальневосточных северных районов?

Строительство магистрали во многом определит завтрашний день экономического развития огромного района, примыкающего к трассе.

Вот что пишет доктор экономических наук, профессор Р. ШНИПЕР:

«БАМ вернее всего рассматривать как определенный этап создания второй широтной зоны хозяйственного освоения Сибири и Дальнего Востока, охватывающий весь Ближний Север со всеми его богатствами. Если подходить с этих позиций, то перед нами народнохозяйственная проблема крупного национального и, возможно, мирового значения... Речь идет не о решении чисто транспортной задачи, а о комплексной народнохозяйственной проблеме, в которой непосредственно железнодорожное строительство, являясь ее частью, выполняет районообразующую роль» (ЭКО № 2, 1976 г.).

Магистраль открывает доступ к использованию разнообразных природных богатств примерно на одной двадцатой территории нашей страны.

Территория зоны БАМа изучена в геологическом отношении пока неравномерно и даже недостаточно, тем не менее данные геологов уже сейчас свидетельствуют о большой перспективности этого обширного района. Уже подготовлены к освоению каменноугольные и железорудные месторож-



БАМ: район Тынды. Фото И. Виноградова.

дения Южной Якутии, залежи меди в Удокане. (Ред. О них подробно рассказывается в этом номере на стр. 29—32).

Открыты залежи полиметаллов. Выявлено крупное Холодненское месторождение цинка и свинца.

В зоне БАМа обнадеживающи поиски неметаллических полезных ископаемых. На юге Якутии уже выявлены кристаллические сланцы со значительным количеством апатита. На севере Хабаровского края ведется оценка фосфоритного бассейна.

Ведутся поиски нефти и газа в Иркутской области и Якутии.

Выявляется сырьевая база промышленности строительных материалов. Уже найдены известняки для производства цемента, большие запасы перлита и вермукулита для пористых наполнителей, достаточное количество инертных материалов, строительного камня.

Говорит академик А. СИДОРЕНКО:

— По существу, мы только прикоснулись к этому комплексу, а он таит в себе много неожиданного и интересного. Геологам предстоит дальнейшая напряженная работа не только в полосе будущей трассы, но и в прилегающих районах, где могут быть выявлены новые крупные месторождения и целые рудные районы. Мы вступаем в качественно новый этап геологических работ

в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

Так как же стоит вопрос: прийти, взять эти сказочные богатства и уйти? Нет. Прийти с тем, чтобы остаться. Эта практика социалистического строительства восточных районов, которые на протяжении уже многих десятилетий осваивались путем реализации крупных народнохозяйственных программ.

Тридцатые годы. На юге Сибири поднимался Кузнецкий металлургический комбинат и город Новокузнецк. Реализовалась первая межотраслевая и межрегиональная программа — создание Урало-Кузнецкого комбината.

Пятидесятые годы. Началось бурное освоение богатейших топливно-энергетических ресурсов Восточной Сибири и организация на их базе крупных территориально-производственных комплексов (Ангаро-Енисейская программа).

Все мы стали свидетелями выполнения третьей крупной народнохозяйственной программы освоения нефтяных и газовых ресурсов Западно-Сибирской низменности.

БАМ с прилегающими к ней районами промышленного освоения — четвертая и крупнейшая программа долгосрочной стратегии. Это взаимосцементированные и взаимосвязанные ступени одной лестницы, ведущей к единой цели — ускоренному экономическому и социальному развитию восточной части нашей страны.



ПО РОДНОЙ СТРАНЕ ЦИФРЫ И ФАКТЫ

◆ В начале 1976 года в Дальневосточном парокход-

стве насчитывалось 260 лесовозов, рудовозов, контей-

неровозов, рефрижераторов, пассажирских лайнеров.

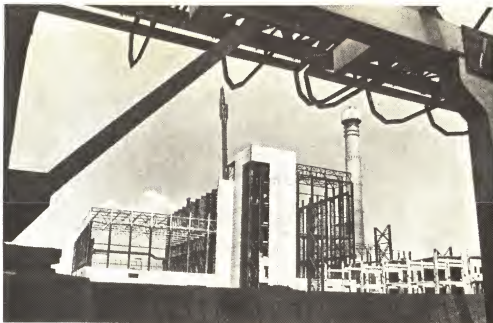


◆ В десятой пятилетке развернется строительство Бурейской ГЭС общей мощностью 2 миллиона кВт. Плотина ГЭС высотой 142 метра будет возведена на скальном основании в Талаканском створе. Объем ее — 19 миллионов кубометров. Виутренняя, водонепроницаемая зона будет создана методом гидромеханизации, из супесчаного грунта. Это решение экономично, для его выполнения требуется сравнительно небольшое число рабочих. В комплекс ГЭС войдут шесть водоводных тоннелей длиной по 200 и диаметром по 8 метров. Турбины для Бурейской ГЭС будет строить объединение «Ленинградский Металлический завод».

◆ Поселок Соловьевск, основанный более 100 лет назад, — самый старый центр золотодобывающего района Амурской области. Здесь выстроены новые двухэтажные дома, имеется гостиница, клуб, несколько магазинов, электрическое освещение, телефонная связь. Рядом с поселком сооружен летний бассейн для купания.

◆ Продолжается создание транссахаалинской железной дороги. Самый северный островной город Оха и станция Ноглики на восточном берегу Сахалина давно связаны 270-километровой вет-

В энергетическом балансе Приморского края наметены и бурные угли составляют две трети. В последние 10—15 лет были выявлены новые месторождения бурных углей — Супутинское, Ретиховское, Павловское и другие, пригодные для разработки открытым способом. На с ними же добыча угля в Павловском разрезе. Фото А. Гусева.



кой. В конце 1975 года закончилась прокладка линии Победино — Альба протяжением 175 километров, соединившей южные и центральные районы острова. Прокладку последнего 65-километрового участка между Альбой и Ногликами намечено завершить в десятой пятилетке.

На Сахалине интенсивно разрабатываются месторождения нефти и угля. В 1928 году здесь заработала первая нефтяная сиважина. Угольные разработки, расположенные в центре и на юге острова, дают высококачественную продукцию — коксующийся, газовый, малосернистый уголь. Местное природное топливо будет использоваться на крупнейшей островной ТЭЦ, которая строится сейчас в районе

Южно-Сахалинска (вверху). Прирост промышленного производства в Приморском крае за девятую пятилетку составил 43 процента. Основные фонды увеличились на 54 процента. Одно из новых предприятий Приморья — Владивостокский фарфоровый завод — выпускает посуду 30 наименований.

На снимке: формовочное отделение завода. Фото А. Гусева (внизу).





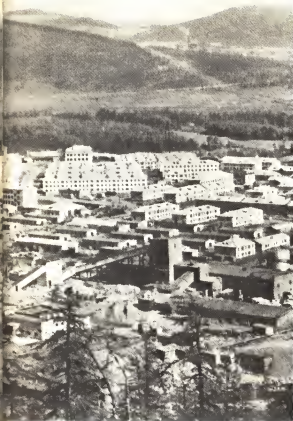
К Р А Й З Е М Л И С О

Рассказывает Л. ТЫНЬЕЛЬ, председатель исполкома Чукотского окружного Совета депутатов трудящихся, член Президиума Верховного Совета СССР.

Краем белого безмолвия называли некогда мою родную Чукотку. А теперь наш край развивается настолько стремительно, что даже мне, родившейся на Крайнем Севере, все эти изменения кажутся просто фантастическими. Планомерное освоение этих районов продолжается многие годы. Но в последнее время оно приобрело невиданные масштабы. Унылый пейзаж тундры

преображается на глазах, все дальше на Север продвигается человек. Высятся строительные краны и заводские корпуса новых предприятий, прокладываются дороги, растут новые города и благоустроенные рабочие поселки. На нашей суровой и удивительной земле трудятся люди более 60 национальностей.

Только за последние несколько лет



До Октябрьской революции на территории Чукотки не было ни одного крупного населенного пункта. Сейчас на Колыме и Чукотке 85 процентов населения — жители городов и поселков городского типа. В минувшем пятилетии каждый четвертый житель стал новоселом или улучшил свои жилищные условия. В десятой пятилетке жилищное строительство в Магаданской области увеличилось на 20 процентов. На с ним же: Билибино — центр Билибинского горно-промышленного района. Фото Н. Т н а ч е в а.

Вот, например, совхоз имени Ленина. В его многоотраслевом хозяйстве — почти двадцать тысяч оленей. В каждой бригаде — всевозможная техника. Вдоль маршрутов, по которым передвигаются олени табуны, совхоз построил комфортабельные базы. В эти тундровые гостиницы проведено электричество, есть баня, киноустановка, библиотека. Совхоз ведет и морской промысел. Китобойные катера оснащены современным оборудованием.

У совхоза «собственный курорт». Он расположен у поселка Лорино, рядом с горячими подземными источниками. Летом тут отдыхают дети, зимой — колхозники и моряки Провиденского порта. Термальные источники обогревают также колхозную птицеферму и теплицу.

Оленевод — очень уважаемая в нашем крае профессия. Вся Чукотка знает Героев Социалистического Труда И. Аренто и Г. Аретагина. Наш земляк С. Чейвутегин был делегатом Чукотки на XXV съезде.

На Чукотке самое большое в мире стадо северных оленей. За последнее десятилетие их число возросло почти на треть. Каждый год кочуют олени табуны по ягельным и травянистым пастбищам, давая северянам пищу и одежду, жилище и транспорт. Пастухи оленя в скудной тундре — дело непростое. С самолетов и вертолетов для них устанавливают запасы кормов на выпасах и регулярно передают сводки в оленеводческие хозяйства. Изменилась жизнь оленевода. В недалеком будущем пастухи будут трудиться по сменному графику. Это позволит молодежи, работающей в тундре, продолжать учиться. Наши дети учатся в вузах страны. И если раньше нам в первую очередь требовались учителя и врачи, то теперь нужны экономисты, инженеры, зоотехники, горняки, геологи, биологи. Газеты, книги издаются на родных языках народов Севера. Даже самые отдаленные поселки и оленеводческие станы Чукотки, Камчатки смотрят прямые телепередачи из Москвы.

Богата талантами и умельцами чукотская земля. И мы бережно сохраняем все, что связано с нашей самобытной национальной культурой. Изделия знаменитой косторезной мастерской села Узден побывали на многих выставках в стране и за рубежом. В ее музее собрана прекрасная коллекция изящных костяных скульптур и гравюр, рассказывающих о людях и природе сурового края. Традиционный материал чукотских умельцев — клык моржа. Сейчас

В Е Т С К О Й

здесь, в краю вечных льдов, в Билибино, вступила в строй самая северная в мире атомная электростанция. Идет строительство БАМа и Колымской ГЭС. В Анадыре открылся Чукотский Дворец пионеров, в строительстве которого участвовали пионеры всей страны.

Еще два десятилетия назад долина реки Амгузмы считалась одним из труднодоступных районов Чукотки, а сегодня там богатые оленеводческие совхозы, где у пастухов такие же заработки, как у высококвалифицированных рабочих на приисках и обогатительных фабриках.



По поголовью северных оленей Дальний Восток занимает первое место в СССР. Почти треть всего оленьего поголовья страны насчитывается в нолхозных и совхозных стадах Магаданской области. Фото В. Володина.

уэленские мастера начинают использовать также китовое ребро, а в цехе мягких сувениров делают оригинальные игрушки, ружейные чехлы и декоративные панно из нерпичьего меха. А какие теплые и нарядные кушанки, малахан и торбаса шьют наши мастера!

Такое энергичное вторжение человека в жизнь тундры поставило перед всеми производственниками и учеными ряд сложных и острых вопросов.

Что может дать тундра? Как рационально построить здесь хозяйственную деятельность, чтобы и обеспечить население и сохранить для будущих поколений природу? Уже сегодня совершенно очевидно, что использовать ресурсы Крайнего Севера необходимо с величайшей осторожностью.

Природа тундры сильно ранима, и для лечения полученных повреждений потребуются не годы, а десятилетия. Уже настала пора категорически запретить в летнее время в тундре, особенно в период максимального оттаивания вечной мерзлоты, пользоваться гусеничным транспортом. Необходимы арктические заповедники, заказники. Нужно уже сейчас думать о рациональном использовании оленьих стад, о заселении обжитых территорий другими животными (овцебык, снежный баран, лесной бизон, як, лось, лошадь и овцы).

Крайний Север исследуется и заселяется. Архитекторы разрабатывают смелые проекты экспериментальных градосфер — целых городов под громадной крышей — с управляемым микроклиматом, бассейнами, дворцами и зимними садами.

От древнего чукотского светильника до атомной электростанции — таковы вехи пути, пройденного моей Чукоткой всего лишь за несколько десятилетий. Мой народ живет в едином ритме со всей страной и вносит достойный вклад в выполнение решений XXV съезда нашей партии.

П Л А В У Ч И Е Ф А Б Р И К И З О Л О Т А

Кандидат технических наук В. ЛЕШКОВ.

СОЛНЕЧНЫЙ МЕТАЛЛ

Одним из первых металлов, поставленных человеком себе на службу, было золото. Этот однородный, тяжелый, прекрасный по внешнему виду, своим качествам и техническим свойствам металл алхимики называли «парем металлов» и обозначали его символом Солида.

Славянское название — «золото», по мнению некоторых исследователей, происходит от корня «сол», общего со словом «солнце», и может быть связано с «солячным» цветом этого металла.

Золото отличается высокой плотностью — 19,32 г/см³ (при 20°C), низкой твердостью (относительно легко режется ножом), большой ковкостью (пластичностью) и тягучестью (легко проковывается до толщины 0,00008 мм и вытягивается в проволоку диаметром 0,000002 мм), хорошей тепло- и электропроводимостью, высокой химической стойкостью (растворяется только в «царской водке» и в диоксидах щелочных металлов).

Уже в эпоху культуры Амра (неолит, 4500—6000 лет до н. э.) изготавливались золотые украшения и предметы быта.

Особую роль играет золото в экономике: в условиях товарного производства оно выполняет функцию всеобщего эквивалента, функцию денег. Золотое содержание советского рубля с 1 января 1961 года установлено в размере 0,987412 г химически чистого золота.

Все большее значение получает использование золота в промышленности. Так, потребление золота в капиталистических странах составляет примерно 1300 т в год, из которых на ювелирные изделия расходуется около 960 т, на зубные протезы — около 90 т и оставшая часть — на технические цели.

Покрывые золотом применяется в авиационной и космической технике, для изготовления отражателей в аппаратах сушки инфракрасными лучами, электроконтактов и деталей проводников, а также в радиоаппаратуре и в оборудовании для рентгено- и радиотерапии. В электронике золото, леги-

рованное германием, индием, галлием, кремнием, оловом и селеном, идет на изготовление контактов. Золото необходимо при производстве термопар, плавких и электрических контактов в электропечах, сопротивлений в потенциометрах, волосков хронометров и гальванометров, наконец — при золочении электролизом и катодным распылением. Детали из золота применяются в производстве искусственного шелка для вытягивания нитей. Золото вытесняет более дорогую платину из химической и нефтеперерабатывающей промышленности, где оно используется в качестве катализаторов химических процессов. В медицине золото идет на изготовление ряда препаратов. Даже это далеко не полный перечень применений золота весьма убедительно говорит о его важной роли в ускорении научно-технического прогресса.

Промышленные запасы золота в недрах оцениваются сейчас по капиталистическим странам в размере 35—40 тыс. тонн, 80% этого количества сосредоточено в Африке, 15% — в Северной и Южной Америке и 5% — во всех прочих странах.

В настоящее время более 40 стран участвуют в добыче золота, причем более 80% его мирового производства приходится на Южно-Африканскую Республику. Среднегодовой прирост добычи золота (без Советского Союза и стран социалистического лагеря) в период 1971—1975 годов составлял около 1100 тонн.

А сколько добыто золота за всю историю человечества? Подсчеты показывают, что начиная с 1493 года (считают, что с этого времени учет велся с достаточной точностью) по настоящее время, добыто примерно 80—85 тыс. т. Если сюда добавить 15—20 тыс. т, предположительно добытых в древности, и небольшое количество золота, полученное в средние века, то общий объем золота, извлеченного человечеством

ХИМИКАТ 1976-1980

Техника на марше

из недр земли, составят 100—105 тыс. т (шар диаметром всего 46 м).

Основная масса добытого золота сохраняется в различных странах в виде государственных золотых запасов. Золотые запасы капиталистических стран за 1970 год оценивались в размере 36 тыс. т. Примерно аналогичный уровень сохранился и на конец 1975 года, причем в США золотой резерв составлял 8547 т, в Великобритании — 653 т, Франции — 3141 т, ФРГ — 3659 т, Канаде — 683 т, Японии — 657 т.

По этим же данным, в частном хранении (тезаврировано) находится 23 тыс. т золота. Общее количество золота в виде промышленных и ювелирных изделий (с учетом ежегодного расхода на эту цель за последнее время около 1000 т золота), очевидно, не превышает 15—20 тыс. т.

Таким образом, можно (конечно, достаточно условно) указать, где сосредоточены 75—80 тыс. т золота из 100—105 тыс. т, добытых человеком. Остальная, недостающая часть (примерно 25 тыс. т), вероятно, рассеяна по всему миру — спрятана в гробницах, складах, погребена в развалинах городов, закопана в скифских курганах, а также утрачена во время перевозок и покоится на дне морей и океанов.

ИЗ РУД И РОССЫПЕЙ

В промышленных масштабах золото получают при разработке коренных — рудных и россыпных месторождений (образовавшихся в процессе разрушения рудных). Кроме того, достаточно большое количество золота получают попутно при производстве основных цветных металлов (меди, цинка, свинца) за счет извлечения из руд содержащихся в них самородных субмикроскопических включений золота.

В собственно золотых кварцевых и кварцевосульфидных рудах самородное золото встречается в виде прожилков, моховидных агрегатов, проволочек, листочков и других образований от долей миллиграмма до нескольких килограммов, реже десятков и сотен килограммов.

В зависимости от типа месторождения, способа его эксплуатации и экономико-географических условий содержания золота, приемлемое для промышленной разработки, сильно колеблется.

Самородки золота, особенно массой более 1 кг, встречаются весьма редко и представляют (кроме того, что они — золото) значительную геолого-минералогическую ценность.

За годы Советской власти на различных месторождениях страны найдено много крупных самородков золота массой от 1 до 15 кг, в частности широко известны «Большой Тыелгинский» (14 145 г) и «Малый Тыелгинский» (9339 г), найденные в 1936 году в Миасском районе Челябинской области, «Самородок золотого похода им. М. И. Калинина» (13 800 г), обнаруженный в 1935 году в Николаевском логу в бассейне р. Чусовой, левские самородки — 9130 г



Уникальная по своим размерам и глубине черпания драга с черпачами емкостью 600 л (на снимке она справа).

(1950 год), 10 040 и 12 360 г (1957 год), «Золотой великан» (14 150 г), найденный в 1961 году в долине ручья Игуменовский в Магаданской области, а также самородки Амура и других районов нашей страны. Все они сохранены для поколений; наиболее интересные демонстрируются как экспонаты Алмазного фонда СССР (кстати, такой порядок заведен в СССР с 1825 года).

Промышленную разработку рудных месторождений золота ведут открытым и подземным способами. При этом из добытых руд золото извлекают главным образом методом цианирования. Сущность его заключается в том, что золотосодержащая порода после дробления, размола и первичного обогащения обрабатывается раствором цианидов натрия и калия, в котором золото растворяется. Затем оно осаждается металлическим цинком, а после плавки аффинируется (очищается) электролизом. Чистое золото оседает на катоде, а примеси выпадают в осадок.

В настоящее время все более широкое применение получает новый, технически более совершенный способ извлечения золота из руд, основанный на сорбции его ионообменными смолами (ионообменный процесс).

Золото из россыпей извлекается наиболее простым и дешевым способом: золотосодержащие породы (пески) промывают в водном потоке. Золото, как более тяжелое, выпадает в осадок и концентрируется на улавливающих устройствах, а пустая порода, как более легкая, сносится водным потоком и собирается в отвале. Такое гравитационное обогащение часто применяют совместно с амальгамацией — процессом, основанным на способности зерен золота легко обволакиваться (смачиваться) ртутью и улавливаться ею с образованием амальгамы (твердого раствора золота в ртути), из которой оно легко отделяется в результате фильтрации (отжима) через плотную ткань и отжима в ретортах.



В современной отечественной практике золотосысные россыпи в зависимости от их типа, мощности и горно-геологических условий залегания разрабатывают преимущественно открытым способом с помощью скреперно-бульдозерного, экскаваторного оборудования, средств гидромеханизации и драг.

Наиболее эффективна и высокопроизводительна добыча золота с помощью драг. Высокая степень механизации и автоматизации производственных процессов, небольшие затраты на добычу горной массы при минимальных удельных расходах электроэнергии и труда обеспечивают при дражном способе наилучшие технико-экономические показатели и высокую культуру производства.

Современные драги представляют собой относительно сложные плавающие горные машины с целым комплексом специального оборудования для добычи золотосодержащих пород, их обогащения и транспортирования пустой породы в отвал. Такие плавучие фабрики предназначены для работы в районах с различными горно-геологическими и природно-климатическими условиями. Они позволяют вести высокoeffективную разработку обводненных россыпных месторождений и извлекать из них золото и другие ценные компоненты (плотность которых более 3 г/см³).

По своей конструкции, а также по назначению и внешним очертаниям корпуса понтона (судна) и надстройки современные драги подразделяются на континентальные и морские.

Континентальные драги разрабатывают, как правило, речные и озерные россыпи.



Эти драги монтируются на плоскодонном понтоне.

Морские драги, применяемые для разработки прибрежных (шельфовых) россыпей, а также россыпей, залегающих в глубоководной части акватории морей и крупных озер, монтируют обычно на килевых судах, реже на плоскодонных, самоходных и буксирных.

Чаще всего применяются драги с законченным циклом переработки добываемых пород. Однако на многих морских драгах, особенно работающих в условиях штирмного моря, нередко ограничиваются лишь процессом добычи, а обогащение породы производят на береговых установках.

НЕМНОГО ИСТОРИИ

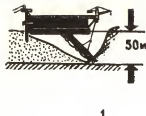
В 1863 году в Новой Зеландии из россыпей р. Клаза началась добыча золота с использованием простейшей драги. Это было черпающее устройство типа механической лопаты; приводилось оно в движение вручную, с помощью ворота, и монтировалось на плавающем основании. С 1870 года драги такого типа стали оснащать механизированным приводом от паровой машины.

Первая драга с паровым приводом, специально предназначенная для разработки и промывки золотосысных пород (1882 год, США), имела понтон длиной 21 м с установленными на нем двумя черпающими стрелами длиной по 4,5 м, промывочной и улавливающей аппаратурой.

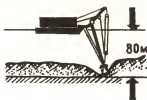
В 1895 году была построена первая в США многочерпаковая (с черпаками емкостью 150 литров) драга с паровым приводом и глубиной черпания 7,5 м. В дальнейшем паровой привод был заменен на электрический, и, таким образом, она стала первой электрической драгой.

Эксплуатация этих драг выявила их существенные конструктивные недостатки (прерывистая цепь — с холостыми звеньями между черпаками, канатное маневрирование), которые исключали возможность эф-

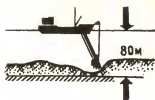
Одна из первых многочерпаковых драг, построенная в 1897—1898 годах на р. Фатер Ривер (Калифорния, США).



1



2



3

Конструктивные типы драг, применяемых для разработки континентальных и морских россыпей различной глубины залегания: 1—многочерпаковая; 2—землессосная с механическим разрыхлителем; 3—землессосная с гидравлическим разрыхлителем; 4—эрифт-ная; 5—грейферная; 6—драглайновая; 7—эжекторная и землессосная с погружными насосами и перекачными станциями.

эффективного применения таких драг на россыпях со сложными горно-геологическими условиями залегания. Это привело к разработке новой, более совершенной конструкции драги, оснащенной непрерывной (сплошной) черпаковой цепью и канатно-свайной системой маневрирования. Такие драги (первая была построена в Калифорнии в 1898 году) являлись, по существу, прототипом современных многочерпаковых драг.

За рубежом строительство драг получило наибольшее развитие в 30—40-е годы. В то время в капиталистических странах эксплуатировалось примерно 400 драг. Теперь работает около 140 драг.

В России настойчивые попытки внедрения средств механизации в практику разработки россыпей начали предприниматься в 80—90-е годы прошлого столетия, когда богатые, легкодоступные месторождения стали быстро истощаться, а стремление золотопромышленников увеличить добычу золота требовало переработки все более возрастающих объемов пород.

Первая многочерпаковая драга, переоборудованная из купленной золотопромышленником П. Гудковым в Голландии землечерпалки, была сооружена на сибирском прииске «Рождественский» в долине р. Кудача и приступила к добыче в 1893 году. В следующем году Верхне-Амурская компания приобрела в Голландии многочерпаковую паровую драгу (с черпаками емкостью 70 литров).

Вскоре по заказу амурских золотопромышленников были построены еще две паровые драги.

Опыт работы первых драг в России показал настолько очевидную выгоду их применения, что уже в 1900 году Невьянский завод на Урале начал их изготовление.

По своим производственным данным они оказались значительно эффективнее зарубежных. В дореволюционный период Невьянский завод выпустил 30 таких драг.

С 1903 года к строительству драг приступил Путиловский завод, который изготавливал драги с черпаками емкостью 100 и 150 литров. Драги эти были технически более совершенными и отличались от

невьянских и закупаемых за границей непрерывной черпаковой цепью, массивностью и прочностью узлов, изготовляемых из стали. Однако из-за сравнительно высокой стоимости (150—200 тыс. рублей) внедрялись они на приисках медленно.

Несмотря на наличие в России запасов россыпей, пригодных для разработки драгами, и на очевидные преимущества такого способа, развитие его в дореволюционное время сдерживалось. Это объяснялось разобщенностью добывающих предприятий, наличием дешевого ручного труда, удаленностью объектов добычи от железных дорог и водных путей, недостатком средств в ряду других причин. И тем не менее за 20 лет в России было построено 97 драг. В 1904 году в России эксплуатировалась 21 драга, которые добыли 733 кг золота, в 1913 году 54 драги добыли 2686 кг. Кроме того, на Урале драгами добывалось значительное количество шиховой (россыпной) платины.

ЗА ГОДЫ СОВЕТСКОЙ ВЛАСТИ

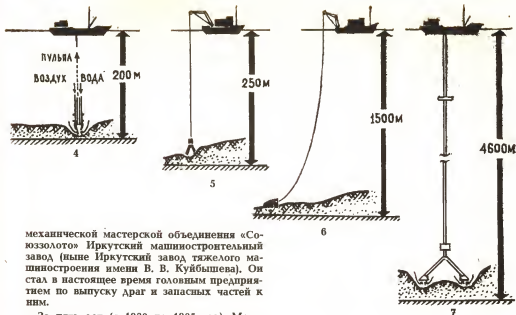
Бурное развитие строительства драг и широкое использование их для разработки россыпей началось после Великой Октябрьской социалистической революции. Уже в 1921 и 1923 годах СНК РСФСР издал декреты о развитии золотой и платиновой промышленности.

За пять лет (1921—1927 годы) в Советской России было завершено восстановление всех наиболее рентабельных драг, и к концу 1927 года их уже работало 65, преимущественно на россыпях Урала, Сибири и Дальнего Востока.

Пионером советского драгостроения стал завод «Красный Путиловец» (ныне Кировский завод в Ленинграде), который с 1921 по 1930 год изготовил 21 крупную электрическую драгу с черпаками емкостью 210 и 380 литров, что позволяло прекратить ввоз драг из-за границы.

Особенно интенсивно золотодобывающая промышленность стала развиваться с 1928 года, когда во главе ее был поставлен А. П. Серебровский, талантливый инженер, крупный руководитель, замечательный большевик, соратник В. И. Ленина.

Неоценимую роль в оснащении отечественной золотодобывающей промышленности современными драгами сыграли Мотовилихинский (ныне Пермский машиностроительный завод имени В. И. Ленина) и созданный в 1929 году на базе небольшой



механической мастерской объединения «Союззолото» Иркутский машиностроительный завод (ныне Иркутский завод тяжелого машиностроения имени В. В. Куйбышева). Он стал в настоящее время головным предприятием по выпуску драг и запасных частей к ним.

За пять лет (с 1930 по 1935 год) Мотовилихинский завод построил большое количество драг с черпаками емкостью 210—380 литров, которые по своим эксплуатационным данным не уступали аналогичным типам драг лучших зарубежных фирм того времени.

В 1931 году к изготовлению драг с черпаками емкостью 150 л на деревянном понтоне приступил Иркутский машиностроительный завод (к 1937 году он выпустил 8 таких драг).

Выступая в январе 1934 года на XVII съезде партии, А. П. Серебровский, подчеркнув громадную заботу Коммунистической партии о золотодобывающей промышленности, отметив большой рост механизированной добычи (с 27 % в 1927 году до 70 % в 1934 году; более чем втрое увеличилась численность дражного флота), сказал о роли этой отрасли народного хозяйства следующее: «...В великопленном здании растущего социализма мы занимаем маленькое место. Но золото — это валюта, оно в руках партии и рабочего класса является немаловажным фактором для быстрого осуществления нашего колоссального строительства».

В ноябре 1935 года в связи с досрочным выполнением годового плана по добыче золота «Правда» в передовой статье сообщала: «...Золотые прински пережили свою техническую революцию. Сюда пришла самая передовая техника... Мы учились у американцев искусству искать и добывать этот благородный металл. И научились быстро и основательно. Настолько основательно, что теперь ученик — советская золотая промышленность — уже обгоняет своего учителя — американцев... Своей блестящей работой работники золотой промышленности подняли еще выше международный авторитет нашей Родины».

В предвоенный период (1936—1940 годы) развитие механизированной добычи золота,

особенно с помощью драг, постоянно интенсифицировалось. Шло освоение новых россыпных районов в Восточной Сибири, Забайкалье и на Дальнем Востоке. Ввод в действие здесь большого количества новых драг позволял существенно увеличить объем добычи золота.

С началом Великой Отечественной войны строительство драг пришлось приостановить.

В послевоенные годы были созданы новые, технически более совершенные модели драг, отличающиеся лучшими эксплуатационными качествами, высокой прочностью и надежностью конструкций, обеспечивающие эффективное освоение россыпей, расположенных в районах с тяжелыми природными и горно-геологическими условиями.

Отечественными машиностроительными заводами сконструировано и серийно выпускается несколько моделей современных многочерпаковых драг различной мощности и назначения с черпаками емкостью 80, 150, 250, 380, 400 и 600 л. Такие драги успешно эксплуатируются на предприятиях золотой и алмазодобывающей промышленности.

УНИКАЛЬНАЯ ДРАГА

Иркутский завод тяжелого машиностроения имени В. В. Куйбышева (ИЗТМ) сконструировал и изготовил драгу с черпаками емкостью 600 л и предельной глубиной черпания пород 50 м ниже уровня воды. По своим параметрам она уникальна в практике мирового драгостроения.

Драга (см. 6—7-ю стр. цветной вкладки) размещена на огромном стальном плоскодоном понтоне цельносварной конструкции, масса которого около 2,5 тыс. т, для

на почти 113 м, ширина около 33 м, высота ее бортов 5 м. Повятом обеспечивает нормальную плавучесть драги при водоизмещении ее в рабочем состоянии около 11 тыс. т.

В кормовой части драги подвешены две металлических сваи — своего рода «ноги». С помощью этих «ног», а также системы икосовых, кормовых и свайных лебедок драга перемещается в забое, маневрирует (как это происходит, поясняют схемы на цветной вкладке).

На поитоне возвышается 5-палубная надстройка, которая по своим размерам (высота 30 м) сравнима с многоподъездным 12-этажным домом. Здесь размещено все основное горно-обогатительное оборудование. Примерно в середине драги укреплен поднимающийся и опускающийся рама, на которой в одну бесконечную цепь соединено 169 черпаков, отлитых из высокомарганцевистой стали, отличающейся повышенной износостойкостью. Емкость каждого черпака — 600 л, высота — чуть меньше 1,4 м. Масса одного такого черпака — около 3 т. Черпаковая цепь приводится в движение четырьмя электродвигателями мощностью по 230 кВт. Рабочая скорость движения цепи регулируется в пределах 18—22 черпания в минуту. Это значит, что часовая производительность драги (при разработке пород средней крепости) достигает 500—650 кубометров. Вся рама с черпаковой цепью может подниматься на 10 м выше уровня воды и опускаться на глубину 50 м. Для этого служат четыре совмещенные лебедки с индвидуальными синхронно работающими электродвигателями мощностью по 160 кВт.

Из черпаков породы непрерывно разгружается в завалочный бункер, а оттуда по наклонному лотку под действием силы тяжести поступает в барабанный грохот — стальную бочку диаметром 3,2 м. Вдоль ее внутренней поверхности прикреплены порог — стальные брусья, которые служат для разрушения породы при вращении барабана. Кроме того, для размытия породы в бочку подается вода под давлением в несколько атмосфер. Стальные листы, образующие поверхность барабана, на длине 15,3 м перфорированы. Это сеющая часть грохота. Причем диаметр отверстий постепенно увеличивается с 6 до 20 мм, а ближе к концу барабана имеются отверстия диаметром 80 мм, назначение которых — улавливать самородки большого размера.

Барабан, имеющий массу более 100 т, вращается с частотой 8—9 оборотов в минуту от электродвигателя мощностью 250 кВт. Происходит разрушение и классификация породы. Пульпа с частицами, диаметр которых меньше 20 мм, попадает через отверстия в барабане на шлюзы — стальные лотки, установленные наклонно вдоль барабанного грохота по обе его стороны. Дно шлюзов застлано золотоулавливающим покрытием: нижний слой — резиновые ячеистые коврики, верхний — стальные сетчатые листы толщиной 3 мм с ромбовидными отверстиями, что создает повышенную турбулентность пульпы. На резиновой подложке в

этих ячейках и оседают частицы золота, как более тяжелые.

Все шлюзы соединены между собой бесконечной цепной передачей с приводом. Одновременно работает половина шлюзов, расположенных в верхней части этого конвейера. Через определенные промежутки времени (6 или 12 часов) включается привод конвейера. В результате шлюзы с осевшим на них концентратом, содержащим золото, перемещаются в нижнее положение и разгружаются в приемный бункер, а в рабочем положении оказываются чистые шлюзы. Из бункера концентрат поступает на заключительную очистку, в процессе которой получают шиховое золото. Очистка его до химически чистого металла производится уже на аффинажном заводе.

Пульпа из лотков поступает на дальнейшую обработку: в отсадочные машины. Здесь улавливается оставшаяся часть золота, которая не успела осесть на шлюзах, а хвосты (пустая порода) сбрасываются в отвал сзади драги.

Все куски породы, более 80 мм в диаметре, из грохота попадают в отвалообразователь. Им служит стакер — ленточный конвейер, установленный внутри цельнометаллической трубы длиной 90 м, подвешенной в кормовой части драги к задней мачте.

Чтобы не пропустить крупные самородки золота, которые могут оказаться среди самых больших кусков промытой породы, она контролируется на выходе бочки специальной самородкоулавливающей аппаратурой (механической и электронной).

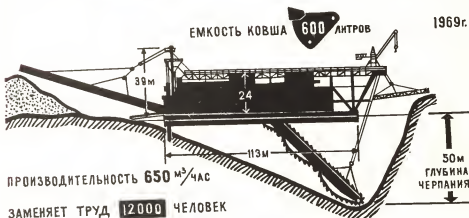
На все технологические и производственные нужды расходует около 13 тыс. кубометров воды в час, которая подается центробежными насосами.

На драге работает много электродвигателей, общая мощность которых составляет 7,3 тыс. кВт. Электроэнергию драга получает от береговой подстанции по гибкому бронированному кабелю.

Размеры и масса узлов оборудования, установленного на драге, ее отдельных конструкций, всевозможных деталей столь велики, что драгу оснащают мощными подъемно-транспортными машинами. На драге, например, вдоль верхней части надстройки (на «крыше») уложен рельсовый путь длиной 116 м, по которому ходит башенный кран грузоподъемностью 10 т (при вылете стрелы 11 м).

Кроме того, на драге установлены многочисленные мостовые и консольные краны грузоподъемностью до 40 т, имеется немало электрических талей, лебедок и других средств механизации трудоемких работ. Для транспортной связи между пятью этажами (палубами) надстройки служит лифт грузоподъемностью 350 кг. Драга располагает хорошо оснащенными электросварочной и электромеханической мастерскими с достаточно мощным станочным оборудованием.

Для создания максимальных удобств и упрощения обслуживания, а также автоматизации и диспетчеризации производственных процессов драга оснащена современными средствами управления. В частности,



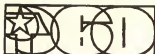
здесь установлены две многоканальные системы промышленного телевидения для наблюдения за работой основного оборудования, гидролокационная аппаратура, контролирующая полноту отработки забоя, автоматические устройства, следящие за работой черпаковой цепи, указатели положения свай, измеритель крена драги, глубиномер, датчики уровня воды в отсеках понтона и другие приборы.

Для проведения профилактических осмотров, ремонтов и аварийных работ в подводной части понтона на драге имеются водолазная станция и все необходимое снаряжение, позволяющие вести подводные работы на глубине до 60 м.

Высокий уровень механизации и автоматизации значительно облегчает труд обслуживающего персонала, ускоряет производство ремонтных и вспомогательных работ, создает благоприятные условия для высокопроизводительной эксплуатации драги. Ее обслуживает сменная бригада из 8 человек.

Широкое использование в отечественной практике современных многочерпаковых драг позволило усовершенствовать технологию добычи и промывки золотоносных песков, значительно расширить область рационального применения дражных работ за счет вовлечения в промышленную эксплуатацию новых месторождений, расположенных в восточных и северо-восточных районах страны.

Большие и ответственные задачи стоят перед золотодобывающей промышленностью в десятой пятилетке. Предстоит еще шире применять на россыпях высокопроизводительные способы разработки, используя наиболее современные комплексы горного оборудования и циклично-поточную технологию. В решении этой задачи главная роль отводится драгам. В частности, дальнейшее их совершенствование, использование ЭВМ и других новейших достижений техники должно обеспечить переход на комплексную автоматизацию режимов работы драги по заданной программе.



ШЕСТИДЕСЯТИЛЕТНИЕ
ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ

ПО РОДНОЙ СТРАНЕ ЦИФРЫ И ФАКТЫ

Юрий КАШУК

(Владивосток)

Живем у подножья горы,
По-дальневосточному — сопки.

А стены у сопки высоки,
А стены у сопки голы...
И лотоса мирный цветок
У края страны-великана
Цветет у подножья вулкана,
На то он и Дальний Восток.

◆ До революции на территории Дальнего Востока было десять городов. К началу 1970 года здесь насчитывалось 49 городов и более двухсот поселков городского типа.

◆ Магадан был основан в 1929 году. В 1931 году его первыми улицами еще служили просеки. К 1971 году население Магадана насчитывало более 90 тысяч человек. В городе действуют

театр, дворцы культуры, стадион, плавательный бассейн, дворцы спорта, находятся четыре научно-исследовательских института и проектный институт, педагогический институт, политехникум, два училища. Ежегодно в Магадане высаживается более десяти тысяч деревьев и кустарников, сотни тысяч цветов.

◆ 10 мая 1932 года с пароходов «Коминтерн» и «Колумб», двигавшихся по Амуру вслед за первыми льдами, сошел на берег у села Пермского первый отряд молодых строителей. 20 июля пущен лесозавод. 10 декабря 1932 года село Пермское преобразовано в город Комсомольск-на-Амуре. В 1933 и 1934 годах заложены новые заводы. В январе 1935 года началась прокладка 365-километровой железнодорожной линии от Хабаровска до Комсомольска-на-Амуре. В ноябре 1936 года по линии прошел первый поезд. В феврале 1942 года завершилось строительство первенца дальневосточ-

ной металлургии — завода «Амурсталь». Сейчас Комсомольск-на-Амуре производит более трети всей промышленной продукции Хабаровского края, в том числе суда, подъемно-транспортное оборудование, машины для литейного производства, прокат, бензин, смазочные материалы, швейные изделия. В Комсомольске-на-Амуре два вуза, несколько техникумов, десять школ профтехобразования, более двадцати дворцов и домов культуры, клубов, театр, телецентр, два музея, много библиотек, кинотеатров. В день 35-летнего юбилея города был открыт Дом молодежи, расположенный на месте высадки первых строителей.

◆ Полтора десятилетия назад началось строительство нового города Амурска в сорока километрах от Комсомольска-на-Амуре. За последние пять лет население Амурска ежегодно увеличивалось на две с лишним тысячи человек. Сейчас здесь насчитывается 30 тысяч жителей. В перспективе в Амурске будут жить более ста тысяч человек. Здесь построена комбинат, где выпускается целлюлоза, которой первой в стране присвоен Знак качества.

◆ В Амурской области сосредоточено около 60 процентов посевных площадей Дальнего Востока, здесь выращивается восемьдесят процентов всей дальневосточной пшеницы и находится 60 процентов всех посевов сои в нашей стране.

На снимке: памятный камень, установленный на месте высадки первых строителей Комсомольска-на-Амуре. Фото А. Шапиро.





◆ В поселке Некрасовка Хабаровского края работают крупнейшая на Дальнем Востоке птицефабрика и мощный комбинат по производству бекона и свинины. В поселке возведены многоэтажные жилые дома с необходимыми удобствами, сооружается серия культурно-бытовых, медицинских и детских учреждений, будут построены стадион и спортивный зал с зимним плавательным бассейном.

◆ С 1953 по 1965 год поголовье оленей в Приморском крае увеличилось в 7 раз, а на Сахалине — почти в 4 раза. В 1971 году в Приморском крае производилось шкур оленей больше, чем в Японии, Англии, Голландии, ФРГ и Франции.

◆ В 30-х годах в 540 километрах от Магадана был основан один из красивейших поселков Коалмы — Ягодное. Значительную часть поселка занимает парк, сохранивший уголок нетронутого леса. В расположенном здесь совхозе «Эльтея» средний урожай картофеля с 1 гектара достигает 80—100 центнеров, овощей — 200—250, капусты — 400—700. В 60—70 километрах от поселка Ягодное расположены живописные озера, окруженные горами: озеро Джека Лондона, Таянцующих хариусов, Серая чайка, Надежда,

Разлука, Испытание, Верность. Эти названия дали геологи в 1932 году.

◆ По данным переписи 1923 года, более половины мужчин и женщин на Дальнем Востоке не умели читать и писать. Среди народов Севера грамотных было не больше 2 процентов; ни у одного из коренных народов не существовало своей письменности.

◆ Уже в 1971 году на каждые десять тысяч жителей Дальнего Востока приходилось 160 студентов вузов — в 4 раза больше, чем в ФРГ, в 3 раза больше, чем в Англии, и в 2 раза больше, чем в Японии. В народном хозяйстве работало специалистов с высшим образованием почти 23 человека на 1 тысячу жителей (по СССР — 22), со средним — 39 (по СССР — около 33).

◆ В трех километрах от Южно-Сахалинска на склонах горы Российской расположена туристская база «Горный воздух». Здесь лучшие на востоке лыжные трассы и слаломные трассы.

Станция «Орбита» в Билибино. Фото В. Безуглого.

◆ По количеству тепла Приморье не уступает Крыму и Черноморскому побережью Кавказа. Общее количество тепла во Владивостоке достигает 120 килокалорий на 1 квадратный сантиметр, в то время как в Карадаге (Крым) оно равно 124, в Ташкенте — 134 килокалориям. Во Владивостоке число часов солнечного сияния за год равно 2015; для сравнения упомянем, что в Кировакане (Армения) это число равно 1988. Сочетание солнечного климата, покрытых смешанным лесом гор, удобные пляжи, высокая концентрация солей в морской воде и огромные запасы целебных грязей на дне залива Угловое обусловили формирование в пригородной зоне Владивостока третьей в стране после Черноморского побережья и Прибалтики курортно-санаторной зоны. Сюда приезжают лечиться и отдыхать со всего Дальнего Востока, из Сибири и Европейской части СССР.

Рост городов Дальнего Востока с населением более полумиллиона человек.

	1926	1939	1970	1976
Владивосток	108	206	441	526
Хабаровск	52	207	436	513

С ПОМОЩЬЮ ЗАМОРАЖИВАНИЯ

В. СПЕСИВЦЕВ

(Вилуйская научно-исследовательская мерзлотная станция).

Для составления геологических карт, успешного проведения поисков и разведки полезных ископаемых, для изучения геологического строения Земли, ее истории весьма ценную информацию дают сведения о последовательности напластования горных пород, их относительном возрасте. Существует целый раздел геологии — стратиграфия, занимающаяся этими проблемами. Один из ее основных экспериментальных методов, позволяющий получить точное представление о структуре пород — отбор образцов. Известно более ста способов получения таких образцов, в частности использование желонки — цилиндрических сосудов, в которых извлекается образец (кери) при бурении, применение колонковых труб и др.

Естественно, что любой способ должен удовлетворять главному требованию: не нарушать структуру (сложение) образцов в процессе их отбора. Когда исследуются достаточно плотные отложения, внедрение в них грунтоотборника не приводит к существенным нарушениям структуры. А как быть, если надо исследовать слабоуплотненные грунты, например, доинные осадки озер, рек, морей? Такие осадки насыщены водой, часто разжижены или находятся во взвешенном состоянии. Получить образец с ненарушенной структурой существующими ме-

тодами практически невозможно. Внедрение любого грунтоотборника и извлечение образца всегда приводят к искажению структуры из-за взаимодействия отбираемой пробы со стенками грунтоотборника.

С аналогичной трудной проблемой столкнулись и мы в 1974 году при изучении стратиграфии доинных осадков озер Западной Якутии. Применение различных желонки и колонковых труб не дало по-

ложительных результатов. Эксперименты в этом направлении привели в конце концов к разработке метода, который вывел нас из затруднительного положения. Удалось получить хорошие образцы из всей толщи слабоуплотненных доинных осадков, которые позволили решить некоторые вопросы осадкоаккумуляции и развития озер.

Вообще этот метод позволяет отбирать образцы с ненарушенным сложением при любой их влагонасыщенности.

В чем же сущность предложенного нами способа? Она заключается в замораживании отбираемого образца в естественном залегании. Делается это с помощью весьма простой замораживающей установки, конструкцию которой достаточно ясно показывает рисунок.

В зимнее время через лунку на поверхности открытого льдом водоема замораживающее устройство опускается в доинные отложения до заданной глубины. Внутрь устройства заливается низкотемпературная жидкость (керосин, бензин, ацетон, спирт и др.). За счет разности температур воздуха и доинных отложений в устройстве возникает движение жидкости. Циркулирующая жидкость отбирает тепло у грунта и отдает его в атмосферу, в результате чего доинные осадки вокруг устройства замораживаются. После извлечения образца до определенного диаметра (время определяется на основании нескольких экспериментов) вся система извлекается с помощью какого-либо подъемного механизма.

Использованное нами замораживающее устройство было изготовлено из стальных труб диаметром 57 мм и длиной 7 м (внутренние

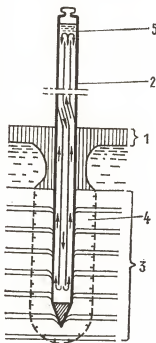


Схема замораживания образца доинных осадков: 1 — озерный лед; 2 — замораживающее устройство (коаксиальная конструкция: труба в трубе); 3 — горизонт доинных осадков; 4 — замораженный образец; 5 — жидкий хладагент (стрелками показана его циркуляция).



← Извлечение образца с помощью тали.

Образец донных осадков.→

С помощью такой установки со дна озер было получено несколько образцов, которые имели форму цилиндра высотой от 3 до 4,5 м и диаметром 22 см. Замораживание производилось в течение 8 суток при средней температуре минус 25° С.

Изучение вертикального разреза образца показывает, что первичная структура нарушена только на расстоянии 2—3 см от поверхности стальной трубы, что вызвано ее внедрением в донные осадки.

Описанный метод можно применять при геологических, почвенно-мелиоративных, палеоботанических, геохимических и других ис-



трубы диаметром 25 мм). Разделяющая диафрагма расположена на расстоянии 3,8 м от нижнего конца установки, который заострен, чтобы облегчить погружение в донные осадки.

следованиях. Кроме того, можно изучать условия накопления вредных веществ при загрязнении водоемов, что, в свою очередь, поможет наметить пути и меры борьбы с этим.

Н О В Ы Е К Н И Г И

Арцимович Л. А. Что каждый физик должен знать о плазме. С предисл. акад. В. В. Кадомцева. М., Атомиздат, 1976. 112 с. с илл. 15 к.

В книге академика Льва Андреевича Арцимовича представлены самые основные сведения по физике высокотемпературной плазмы. Предназначенная студентам физических и физико-технических вузов, книга рассчитана также на всех, кто интересуется современной физикой.

Хрунов Е. В. Покорение невесомости. Записки космонавта. М., Воениздат, 1976. 173 с. с илл. 59 и.

Автор книги, Герой Советского Союза, летчик-космонавт Евгений Васильевич Хрунов, рассказывает о себе и своих товарищах-космонавтах, о буднях своей профессии, о подготовке космонавтов и космических полетах, размышляет о дальнейшем развитии космической науки. Издание иллюстрировано многочисленными фотоснимками.

Керцелли Л. Ф. Тверской край в рисунках Пушкина. М., «Московский рабочий», 1976. 208 с. 52 к.

Книга посвящена графическим автографам Пушкина, связанным с пребыванием поэта в тверском крае. Автор пишет о тех тверских встречах и впечатлениях, которые зафиксированы в пушкинской графине и отражены в его поэтическом творчестве. «Перед нами проходит целая галерея современных поэтов, связанных с ним сложными тонкими, порой открыто и просто дружескими, порой мучительно-острыми отношениями», — так пишет Юрий Нагибин в предисловии.

Лес и человек. 1977. Ежегодник. Редактор В. В. Наумов-Цигикал и Л. И. Тимошина. М., «Лесная промышленность», 1976. 191 с. с илл. 1 р. 74 к.

В этом шестом выпуске ежегодника специалисты найдут справочный материал по вопросам организации лесного хозяйства и лесоразведения, рекомендации по эксплуатации лесного фонда, о защите от вредителей и охране от пожаров. Любителей природы и натуралистов заинтересуют очерки, рассказы и стихи об обитателях леса, памятниках и стихии деревьев. В книге много притягательных сведений о грибах, ягодах и травах. Издание иллюстрировано цветными и черно-белыми рисунками и фотографиями.

Хворостов А. С. Древесные узоры. М., «Советская Россия», 1976. 176 с. с илл. 78 н.

Эта книга для тех, кто хочет посвятить свое свободное время работе по дереву, в частности созданию мозаичных панно. Книга содержит много притягательных советов — как выбирать мотив для изображения, переводить рисунок на кальку, подбирать волокна. Неоткрытые материалы, вошедшие в эту книгу, публиковались в нашем журнале (№ 12, 1974 г., № 1, 1976 г.).

Толорай Н. В. Лужинки — город спорта. М., «Московский рабочий», 1976. 103 с. с илл. 70 к.

Книга рассказывает об истории строительства Центрального стадиона имени В. И. Ленина, крупнейшего спортивного комплекса страны, о выдающихся спортсменах, прославивших советский спорт, о наиболее интересных соревнованиях. Читатель сделает также своеобразный экскурс в историю Олимпийских игр, узнает о том, как готовится столица к Олимпиаде-80.

З Е Й С К И Й П Е Р Е Х О Д

Байкало-Амурская магистраль пересечет сотни рек и речушек. Предстоит построить сотни больших и малых переходов. Сооружение зейского моста, второго по величине после амурского, — пожалуй, наиболее сложная задача. Главная трудность связана с тем, что мост проходит через зону подпора водохранилища Зейской ГЭС.

Проектирование зейского перехода поручили специалистам Государственного ордена Трудового Красного Знамени проектно-изыскательского института по проектированию и изысканиям больших мостов (Гипротрансмост), а его сооружение — одному из мостоотрядов Главмостостроя.

И. ПЕЧЕНИЮК, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

...Алым пунктиром вырисована на карте будущая магистраль БАМ. Трасса обходит коричневые массивы гор, тянется по светлым долинам, идет изгибами синих жипочек-рек. Голубое пятно широко растеклось среди горных отрогов, заполнило низины — это Зейское водохранилище. Более чем на две сотни километров вытянулось оно по течению, а от берега до берега его добрых два десятка километров. Там, на другом его конце, в нижней части, плотина Зейской ГЭС. В узком ущелье, неподалеку от города Зей, создается огромный энергетический комплекс. В ноябре 1975 года включили в работу первый гидроагрегат, в прошлом году — второй. Через несколько лет, когда плотина поднимется выше ста метров, среднегодовая выработка станции достигнет почти 5 миллиардов киловатт-часов.

Естественно, встал вопрос: а нельзя ли обойтись без дорогостоящего моста, вернее, совместить его с гидротехническим сооружением, прочным и стабильным —

проложить репсовый путь по гребню плотины! Вариант этот детально обсуждался и был отвергнут. Причин несколько.

Прежде всего переход Зей в районе плотины означал бы смещение жепезнодорожной линии на сотни километров к югу, ближе к действующей Транссибирской магистрали. А это не отвечает основной цели строительства БАМа — освоению нетронутых пространств Сибири и Дальнего Востока. К тому же трасса значительно удлинится бы, проходя по гористой местности. Пришлось бы также пробивать тоннель сквозь Становой хребет.

Магистраль решили прокладывать северней плотины.

...Летишь над водохранилищем, а внизу словно разматывается кинолента. Плотина. За ней начинается мелководное море. Оно растекается широко в стороны, заливает ложбины, взбирается на склоны зеленых сопок. Края его очерчены вдоль берегов полоской уже потемневших пиственниц. А по течению плывут зеленые острова —



Строительство моста через Зею (снимок сделан в октябре 1976 года главным инженером проекта Л. Журавовым).

торфяники, деревья, стоящие на них, как мачты. Лес не вырубается — по идее весенний пед дождень вырвать его из дна, выплывать за пюдей работу. Наполняется Зейское море, наплывает на тайгу...

Вертолет приземляется на гапечной косе, у самой зейской воды, чистой и прозрачной. Пройти немного по берегу — и вот посёлок изыскателей, десяток приземистых бревенчатых домиков. Совсем рядом створ моста.

Два с половиной года трудилась здесь экспедиция Гипротрансмоста. Она провела

детальнейшую геодезическую съёмку вариантов перехода, выполнила геопогические, гидропогические исследования. Кроме зейского, были обследованы и другие переходы через горные речки, проложено 50 километров трассы железной дороги, зимники, разведана площадка под станцию Зейск. Инженерно-геопогические работы велись в основном зимой, когда реки замерзают и можно было бурить со льда.

Первые группы мостовиков, высадившиеся на берегу Зеи, пришли к изыскателям, которые помогли выбрать место для по-



Изыскателям не раз приходилось на собственном опыте познавать нрав Зеи.

селна, выручили техникой, продовольствием. Потом, совместно с проектировщиками, изыскатели передавали строителям «из руин в руины» материалы исследований, чертежи, геологические разрезы. Вместе решали проблемы.

...Стальной ажурной лентой свяжет берега зейский мост. Он пересечет зону затопления, а поэтому приходится учитывать и характер будущего моря, и сложную геологию грунтов, и суровый климат здешних мест.

Задачи одна другой труднее. Взять Зейское водохранилище. Хотя очертания его уже четко определены, в полном объеме оно существует пока лишь на ватманах. Каков же будет характер таежного моря? Кан оно поведет себя в сложной ситуации? Гидрологи, основываясь на многолетних наблюдениях, пробуют предсказать поведение Зейского водохранилища. Сделать это не просто, потому что исходные данные предоставляет... Зея — река иррациональная. «Гидрологическая загадка» — так ее часто называют. Зимой еле движется, прижата льдом, но летом, в пору муссонов, когда ветры с океана приносят проливные дожди, река набирает силу, набухает, яростно нилит. Вода поднимается стремительно: три-четыре метра за сутки. Заливает берега, разрушает причалы, ломает мосты. Каждую секунду проносятся тысячи кубометров воды. Бурное течение несет огромные валуны, вырванные с

нормен деревьев. Во всю силу проявляется характер Зеи. На склонах, сналах, на деревьях оставляет в такие дни река свою отметку — на много метров выше меженного уровня.

Не зря, видно, звенни наренли эту реку Зеей. В переводе «Зея» — «лезвие», «острие ножа». Охотничий звенкийский нож узкий, как сальпель, острый — не приносишь.

Не раз уже убеждались изыскатели в крутом нраве Зеи. Например, от позлащенного многоводья они спасались на деревьях, на крышах домов — чуть не унесло. Нескольких суток жили на чердаках. Подалеже, на горне, поставили столы, ездил обедать.

А паводок тот не таной уж редкий для здешних мест.

Выходки Зеи дорого обходились людям — река оставляла после себя десятки затопленных деревень, уничтоженные посевы, начисто смытые дороги.

Теперь перед ней вырастает преграда в виде мощной плотины. Яростная сила Зеи будет усмирена. Залещет таежное море...

А что если Зея передаст ему свой неспокойный нрав? Глубина водоема в районе перехода составит десятки метров, и можно ожидать настоящих штормов. Вообще надо предвидеть любые, даже маловероятные последствия. Для этого приходится рассчитывать высоту волн, воздействие их на берег, ледовый режим и многое другое.

Наиболее серьезная проблема связана с ледовыми полями. И не только потому, что они движутся, дрейфуют. Зейское водохранилище наполняется летом, в период дождей. Турбинам же гидроэлектростанции работать круглый год. Зимой водоем будет отдавать накопленные запасы, сбрасывать

ваться, его уровень станет резко падать. Лед, как крепко примерзший к опорам, отягощает их, создаст дополнительные нагрузки и с силой своей тяжести будет стремиться разрушить облицовочные блоки.

...От поселка изыскателей широкая просека уходит вверх, упирается в гору. В створе моста четко по прямой выстроились красные металлические пирамидки на бетонных кубиках — ось перехода. Здесь встанут опоры. Их местоположение при помощи светодальномеров геодезисты Гипротраксмоста определили с точностью до нескольких миллиметров. Все контрольные расчеты подтвердила ЭВМ.

Мост надо строить опережающими темпами. Через несколько лет, когда в районе перехода качнется подъем воды, мостовики должны уже в основном завершить сооружение опор, выйти из зоны затопления. Возвести одномоментно все опоры — дело кепкое. Строителям предстоит выдерживать жесткий график — уровень водохранилища поднимается неуклонно, и вода подкапывает, «подпирает» их.

Вода сверху, вода снизу... Она готовит свои сюрпризы прямо-таки с купеовой отметки. Там, на глубине десятков метров, где предполагается «посадить» опоры, тоже течет вода.

Чтобы добраться до скапы, надо пробить многометровую пикзу крепкой, как гранит, векомерзлой породы [гравий, спрессованный с галькой и песком]. Причем она будет таять, распыляться, потечет, затруднит проходку.

А ведь мерзлота под дном моря, прикрытая толстым слоем воды, и вовсе отойдет, растает. Как тогда поведут себя грунты вдоль берегов? У трассы! Несомненно, море вызовет изменения климата, а затем и повышекие температуры пород. Именно это происходит сейчас в районе Красоярского и Вилюйского водохранилищ, где воздух становится теплее. Следствие — изменение мерзлых грунтов. Вечная мерзлота перестает быть вечной.

Все это приходилось учитывать, решая вопрос: каким быть опорам моста! Каким методом их соорудить!

Применить старый, десятилетиями проверенный нессонный способ, при помощи которого построено немало нулевых мостов!

Однако способ этот весьма трудоемок, связан со значительным объемом кладки, его отпугивает малая скорость проходки, особенно когда стройка удалена от промышленной базы. К тому же весьма сложен и комплекс мероприятий по технике безопасности.

При сооружении моста через Амур у Комсомольска была успешно использована технология возведения опор на оболочках. Это позволило уменьшить численность людей, занятых на стройке. А что может быть важнее в условиях дальневосточной тайги! Именно там применили реактивно-турбинное бурение, наиболее производительное в твердых скальных породах. Поэтому проектировщики решили этот способ применить и при возведении опор зейского моста.

Широкая труба-оболочка стоит, высится над землей массивной серой колонкой. Наверху гудит, напрягаясь, вибратор, проталкивая железобетонную «сигару» в глубину, сквозь оттаивающие, запывающие грунты. Потом, сплыв утомившись, уступает место буровым штангам. Шарошечные резцы одинаково быстро разбуривают и мерзлоту и скалу. Твердосплавные зубья истирают крепкий галечник, превращая его в пыль, мелкую щебенку. Порода вымывается водой, которую нагнетает под давлением 35—50 атмосфер специальный аппарат — эрлифт.

Скопа включается вибропогружатель, потом буровой станок... Затем сажают сверху вторую шестиметровую трубу — еще 18 тонн.

Самые трудные — последние 4 метра бурения в крепких скальных породах. Лучше всего их проходить алмазными резцами — это экономят и труд и время: ведь только на замену бурового накопечника тратится целая рабочая смена.

Но вот бурение закончено, оболочки «сели». Теперь можно устанавливать арматурный каркас, укладывать бетон.

Получается мощный железобетонный столб-свая. Ряд таких столбов — надежное основание моста.

Обпичуют опоры железобетонными блоками. Им придется принять на себя и выдержать осадку ледовых полей, напор ледовых вод. Расчеты и практика подсказывают, что железобетон при достаточной прочности и морозостойкости успешно выдержит ледовую нагрузку. Конечно, для защиты поверхности опор можно было бы использовать традиционный гранит. Однако везти его сюда далековато.

Серьезной проблемой стал поиск строительных материалов. Для бетона нужны щебень, песок, причем качество их должно отвечать высоким требованиям стройки. Район не зря приравняли к Крайнему Северу — зимы здесь долгие, морозы достигают 50—60°. Бетон должен не бояться резких перепадов температуры, выдерживать длительные холода. Для этого его приходится делать более плотным, непроницаемым для воды, морозостойким.

Было высказано мнение, что щебень, необходимый для такого бетона, можно привозить из карьеров, каких немало вдоль действующей Транссибирской магистрали. Однако слишком дорого обойдется перевозка, много дороже самой добычи.

Пришлось разведывать нужные материалы на месте. Изыскатели нашли мощные гравийно-галечные запасы в пойме реки, неподалеку от створа, продумали, как извлечь породу, куда свозить ее, чтобы не затопило. А запасы нужны немалые — на десятки тысяч кубометров бетона. Гравий этот надо еще обогащать — промывать, дробить, составлять специальные смеси. Но это все уже можно делать на месте.

Лаборатория кафедры строительных материалов Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта определила необходимые компоненты. Полу-



ченный бетон прошел испытания. Местные стройматериалы успешно используются и при сооружении плотины Зейской ГЭС.

Еще одна задача — пролетные строения. Сравнительно недавно они были клепаными. Неразрезные пролетные строения зейского моста решено собирать из сварных элементов, соединяя их между собой высокопрочными болтами. Однако изготавливать пролеты длиной 132 метра в оснастке, которая имеется сейчас на заводах, невозможно, так как она делалась под клепаные конструкции. Создавать индивидуальную оснастку слишком дорого. Как же быть? Пришли к выводу, что экономичнее будет элементы пролетов, примыкающих к анкерным опорам (неподвижные соединения), где возникают наибольшие усилия, делать из другой марки стали — более прочной. В результате удалось уменьшить размеры таких пролетных

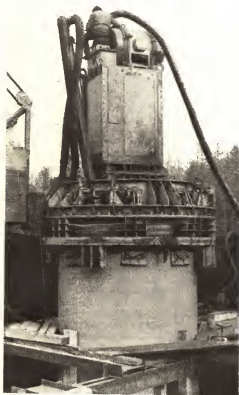
Таковыми будут пролеты моста через р. Зею.

строений и благодаря этому использовать для них оснастку, которая была предназначена для клепаных элементов.

При сооружении крупных мостов еще не так давно продольные балки, на которых укладываются шпалы и рельсы, делались составными [разрезались в определенных местах]. Объяснялось это тем, что не знали, какие же усилия и деформации будут возникать, если делать их неразрезными, такой протяженностью, как и само пролетное строение моста. Неизвестно было и как все это будет влиять на распределение усилий в фермах моста. Решить все эти задачи удалось лишь недавно, используя мощь ЭВМ. Оказалось, что неразрезные продольные балки непосредственно участвуют в работе поясов ферм, берут на себя важную долю их нагрузки. Новая конструкция впервые опробована при сооружении моста через реку Лену и отлично выдержала экзамен.

В таежной глухомани, через водохранилище, на вечной мерзлоте сооружается большой мост. Условия его создания трудны, почти уникальны. На сотни километров вокруг нет городов, нет промышленных предприятий, где можно было бы, допустим, изготовить конструкции моста или же отремонтировать сложную технику. Поэтому используют любую возможность, чтобы упростить, облегчить те или иные технические задачи. На трассе БАМа предстоит возвести еще более ста крупных мостов, и для строителей левейшее значение имеет тизация, унификация узлов и деталей мостов. Это учитывалось и при проектировании зейского моста.

Рассказано лишь о некоторых главных проблемах, с которыми пришлось столкнуться проектировщикам моста через Зею. Есть еще, и немало, вопросов, которые предстоит решить.



Могучие самосвалы возят галечный грунт, отсыпляют вдоль просеки, среди заболоченных речных стариц длинный остров. Укладываются рельсы для козлового крана, ставятся трансформаторные будки. Толстые буровые штанги с перекладной поверху вонзаются массивным резубцем в землю. Вертятся шарошечные резцы, ввинчиваясь в мерзлую породу.

Строители возводят опоры зейского моста, одного из самых крупных на трассе БАМа.

Зея, Москва, 1976.

Сооружение опоры моста (на погружаемой шестиметровой трубе установлен мощный вибратор).

ДОРОГА В БУДУЩЕЕ

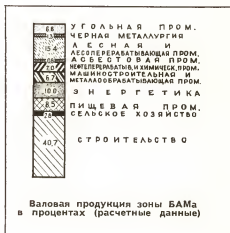
Ю. СОБОЛЕВ, заведующий сектором ЦЭНИИ при Госплане РСФСР.

«...10 тысяч в длину государство
В ширину около верст тысяч 3-х
Здесь одно лишь нужное лекарство —
Сеть шоссе и железных дорог.
Вместо дерева нужен камень,
Черепица, бетон и жель.
Города создаются руками,
Как поступками — слава и честь».

Сергей Есенин, 1922—1923 гг.

Грандиозное само по себе строительство Байкало-Амурской магистрали является лишь начальным этапом выполнения гигантской программы хозяйственного освоения новых обширных районов.

Будущая магистраль окажет прямое влияние на развитие сибирских и дальневосточных районов Ближнего Севера и ко-венное, но весьма ощутимое — на весь азиатский север и восток страны. Уместно напомнить при этом, что Дальний Восток с Забайкальем составляют по площади почти треть всей территории нашей страны. Но даже если выделить только зону ближайшего влияния магистрали, то и в этом случае площадь районов непосред-



ственного преобразования и обновления составит почти 1,5 миллиона квадратных километров, то есть более 5 процентов площади страны. Главный экономический итог строительства БАМа заключается в том, что появится возможность использовать богатейшие минерально-сырьевые ресурсы

История БАМа

1932 — принято специальное правительственное постановление «О строительстве Байкало-Амурской магистрали». К этому времени относится первая разработка плана освоения района БАМа. В первоначальных изысканиях расположение трассы БАМа рассматривалось в пределах восточного участка от станции Уруша Забайкальской железной дороги и до села Пермское (переименованного потом в Комсомольск-на-Амуре). Для проведения дальнейших исследований создается специальная Восточно-Сибирская экспедиция технических изысканий — «Востизжеледор». Сооружение линии возлагается на Управление строительства Байкало-Амурской магистрали.

1938 — выбрано окончательно направление трассы на участке Тайшет—Усть-Кут и от Тынды до Советской Гавани. На участке

Усть-Кут — Тында проведены рекогносцировочные и предварительные изыскания.

1939—1941 — продолжены меридиональные пути от Транссибирской магистрали на север к районам основной трассы БАМа: от станции Известковая до Ургала и от станции Бам до Тынды.

1946 — продолжается начатое в 1938 году сооружение дороги от Тайшета по направлению к Лене. Ее строительство завершилось в 1958 году. Линия проложена по направлению, предложенному 40 лет назад Н. Г. Гаринным-Михайловским.

1972 — началось строительство меридиональной линии от станции Бам на Транссибирской магистрали в сторону Тынды.

1974—XVII съезд ВАКСМ объявляет БАМ ударной комсомольской стройкой. В апреле 1974 года на западный участок трассы направляется первый комсомольский отряд добровольцев.

**ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ ДОЛЯ ЗОНЫ БАМА И ДРУГИХ ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ
В ЭКСПОРТЕ СССР В ПРОЦЕНТАХ (расчетные данные)**



этих районов. Расчеты показывают, что для хозяйственного освоения зоны БАМа потребуется в 3—4 раза больше средств, чем на сооружение самой магистрали.

Комплексная программа освоения зоны БАМа охватывает широкий диапазон целей, которые можно сгруппировать в четыре основных группы: сооружение железнодорожной магистрали и других транспортных объектов; формирование различных отраслей производства; создание материально-технических предпосылок для благоприятных условий жизни населения; обеспечение в районах нормального экологического цикла.

Предварительная технико-экономическая оценка минерально-сырьевых ресурсов зоны БАМа позволяет отобрать наиболее перспективные отрасли промышленности, которые составят основной экономический костяк будущего народнохозяйственного комплекса. Это горнодобывающая промышленность и в первую очередь добыча каменного угля, железных руд, цветных металлов, хризотил-асбеста, лесоразработки и, возможно, черная металлургия.

Общие запасы углей в районах Южной Якутии, где проходит БАМ, достаточны для создания крупнейшего комплекса. Они составляют сорок миллиардов тонн и представлены в основном дефицитными коксующимися видами топлива. Начато промышленное освоение Нерюнгринского месторождения, где утвержденные запасы углей равны почти пятистам миллионам тонн, в том числе коксующихся — 350 миллионам тонн. Для освоения этого месторождения японские фирмы предоставили кредит в размере 450 миллионов долларов. В счет этого кредита поставляется различная техника и оборудование, значительная часть которого предназначена для работы в суровых климатических условиях Южной Якутии. При этом наша страна получает воз-

можность без больших собственных затрат разрабатывать новое угольное месторождение, а японские фирмы — обеспечивать свои потребности в коксующихся углях.

Общие экспортные возможности зоны БАМа отнюдь не ограничиваются лишь торговлей углем. Многие зарубежные фирмы



В начале мая 1975 года была сдана во временную эксплуатацию 180-километровая линия Бам — Тында. В сентябре отырылось движение поездов по первому мосту через Лену, и затем первый поезд прошел по мосту длиной 1437 метров через Амур. К началу декабря 1976 года было проложено пятьсот километров линии на трассе БАМа. На снимке: строительство моста на трассе БАМа.

Фото И. Виноградова.

проявляют заинтересованность в закупках дальневосточного леса, уникальных длиноволокнистых сортов хризотил-асбеста Молодежного месторождения. Уже подписаны, например, соглашения о продаже в Японию около 20 миллионов кубометров древесины и лесопроductов.

Зона БАМа сыграет важную роль в формировании на востоке страны крупнейшей экспортной базы.

Сравнительно недалеко, в 80—100 километрах от Южно-Якутских угольных районов, располагаются крупнейшие железорудные месторождения Алданской провинции, которые по размерам и качеству отвечают самым высоким требованиям. Наиболее изучено Таежное месторождение, отличающееся высоким содержанием железа (42 процента), причем добычу здесь можно вести карьерным способом. Разведано еще несколько «кладовых» магнетитовых руд — Пионерское и Сивагли. Утвержденные рудные запасы только в этих трех месторождениях превышают 1,4 миллиар-

да тонн. Все это дает возможность создать крупную базу черной металлургии на Дальнем Востоке.

Другим важным промышленным пунктом зоны БАМа станет Удоканский комплекс. По запасам сырья Удоканское месторождение относится к числу крупнейших в мире и соизмеримо с запасами целых стран — США, Чили, Замбии, которые давно утвердились в мировой экономике как крупнейшие производители меди. Кстати, среднее содержание меди в руде Удокана выше, чем, например, в месторождениях США. Общая мощность всего комплекса (обогащительной фабрики и медеплавильного завода) будет крупнейшей по сравнению с большинством зарубежных предприятий этого типа. Специалисты считают, что в районе Удокана следует построить только горно-обогащительный комбинат, представленный лишь «первыми этажами» медной промышленности — добычей руды и приготовлением концентрата. Сам медеплавильный завод предполагается размес-



тит в более обжитых южных районах Дальнего Востока.

Еще одно богатство зоны БАМа — лес. Предусматривается организация глубокой переработки древесины, то есть широкого производство целлюлозы, бумаги, картона, древесных плит. Одновременно ученые и проектировщики не забывают о промышленном использовании отходов лесозаготовки и деревообработки.

Основной организационный путь развития зоны БАМа — формирование промышленных узлов и крупных территориально-производственных комплексов (ТПК). Какими же они будут?

Экономический профиль Верхне-Ленского ТПК почти целиком определится крупными лесозаготовительными и пилорерабатывающими предприятиями. Например, Усть-Кутским и Таюрским песпоромхозами, которые будут заготавливать почти 2 миллиона кубометров древесины. Предполагается также создание Усть-Кутского лесопильно-деревообрабатывающего комбината для выпуска досок, древесностружечных плит, технологической щепы.

Основой формирования Северо-Байкальского ТПК станут богатые запасы свинца, цинка, молибдена. Освоение Могодежского хризотипасебестового месторождения даст возможность использовать крупнейшие запасы текстильных сортов асбеста.

Удоканский промышленный узел будет представлять собой, как уже говорилось, крупнейший в стране меднорудный район, а Южно-Якутский ТПК станет крупнейшим и самым первым по очередности освоения территориально-производственным комплексом всей зоны БАМа.

Забайкальский ТПК отличается выгодным географическим положением, так как находится в центральной части зоны БАМа. Здесь будут осуществляться главным образом транспортно-распределительные функции. Соответственно будут развиваться подсобные транспортные и складские предприятия на железнодорожных станциях Тында, Невер, Бам и Сковородино. Наконец, этот район станет важной опорной базой для ремонта машин и механизмов всей зоны БАМа.

Зейско-Свободненский ТПК превратится в крупнейший энергетический центр. Зейская ГЭС, строящаяся здесь, будет снабжать электроэнергией не только предприятия зоны БАМа, но также и районы Хабаровского края. Большой промышленный интерес представляют железорудные запасы недр, например, Гаринское месторождение.

Ургальский промышленный узел превратится в мощную топливную базу зоны БАМа на основе угледобычи, ежегодные размеры которой будут приближаться к 2 миллионам тонн. Здесь развернется строительство мощной Бурейской ГЭС.

Комсомольский ТПК выделяется наибольшей степенью освоения. Речь идет о дальнейшем развитии этой территории при сохранении его современной специализации. Комсомольский ТПК — это крупнейший машиностроительный центр, другая же важная отрасль его хозяйства — деревообра-

батывающая промышленность. В этом районе наиболее благоприятные природные условия. Поэтому здесь будет сосредоточена почти одна треть населения зоны БАМа. Комсомольский ТПК даст более одной трети общего прироста промышленной продукции зоны и станет крупным индустриальным центром Дальнего Востока.

Программа экономического развития зоны БАМа предполагает создание различных обслуживающих и вспомогательных отраслей: ремонтного машиностроения, электроэнергетики, промышленности строительных материалов, ряда аграрно-пищевых производств. При этом предусматривается широкая производственная кооперация с южными районами Сибири и Дальнего Востока и даже с более отдаленными районами страны. Например, в зоне БАМа весьма ограничен резерв свободных сельскохозяйственных земель, а создание в местных суровых природных условиях одного гектара пашни или ласточки обходится в 3—5 тысяч рублей. При максимально возможном увеличении собственного производства сельскохозяйственной продукции зона БАМа сможет обеспечить себя лишь на 54 процента овощами и на 20 процентов молочными продуктами. Поэтому экономисты уже сегодня тщательно изыскивают возможности вовлечения в сельскохозяйственный оборот благоприятных земель в южной части Сибири и Дальнего Востока. Старейшая житница Дальнего Востока — Зее-Буреинская равнина — должна будет значительно увеличить производство пищевых продуктов с таким расчетом, чтобы часть их направлять в районы БАМа.

Почти во всей зоне БАМа условия строительства очень неблагоприятны, поэтому придется строить лишь те объекты, которые либо диктуются общесоюзными требованиями, либо жизненно необходимы для развития зоны БАМа.

С учетом спожных медико-биологических условий районов БАМа повышаются нормы жилья, социально-бытовых учреждений, врачебного обслуживания. Предполагается, что в будущем в зоне БАМа на одного человека придется не менее 17 квадратных метров жилой площади. В квартирах будут электрорешетки, воздухоочистительные фильтры, встроенные шкафы для одежды, белья, книг. В домах предусматриваются приемные пункты врачей, химчисток, бытовых ремонтных мастерских, клубные помещения.

Нормативы медицинского обслуживания для зоны БАМа таковы: на каждые 10 000 человек населения не менее 150 больничных коек и 50 врачей. В целом общий объем капитальных вложений в непроектируемую сферу и создание социально-бытовых учреждений составит более высокий удельный вес, чем в среднем по стране.

Магистраль позволит постепенно превратить некогда глухой и необжитый край в мощный народнохозяйственный комплекс, где будут взаимно увязаны все главные отрасли и куда удачно вливаются нынешние промышленные объекты. Край заживет новой, более интенсивной жизнью.

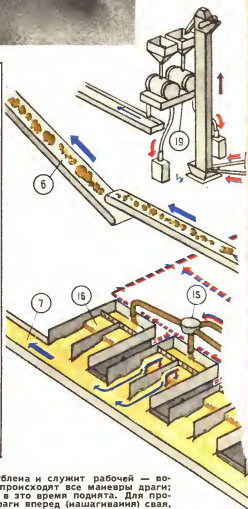
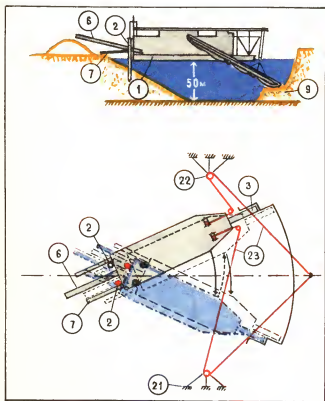
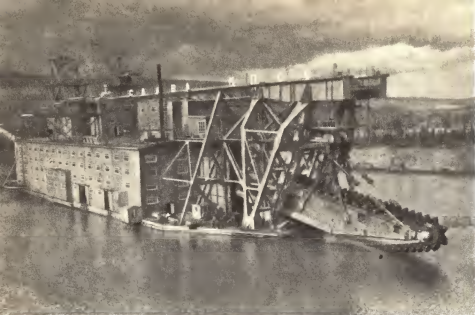
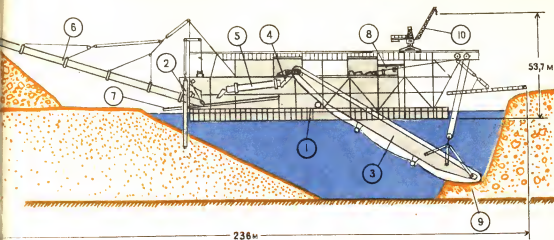


СХЕМА МАНЕВРИРОВАНИЯ ДРАГИ ПРИ РАБОТЕ В ЗАБОЕ: 21 — береговые якоря; 22 — блоки (ролики); 23 — маневровый носовой анат. Пуниртиром показаны положения драги при продвижении ее вперед — на забой и при перемещении вдоль него; красным цветом закрашена свая, которая в данном поло-

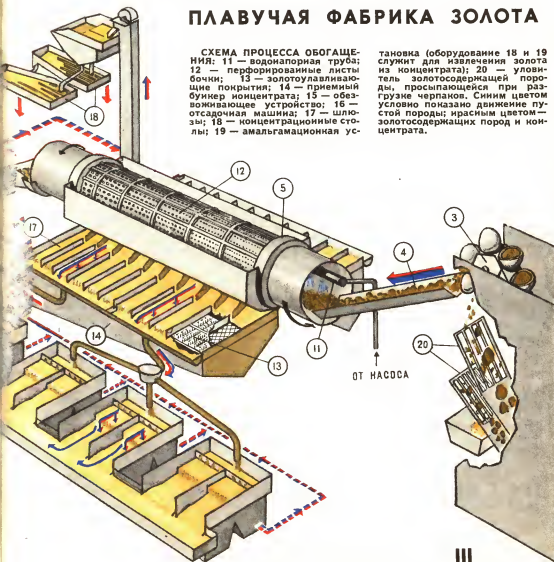
жении заглублена и служит рабочей — вокруг нее и происходят все маневры драги; другая свая в это время поднята. Для продвижения драги вперед (нашагивания) свая, которая была рабочей, поднимается, а другая свая заглубляется, и теперь драга поворачивается вокруг этой сваи; потом сваи снова меняются ролями.



ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ДРАГИ С ЧЕРПАКАМИ ЕМКОСТЬЮ 500 л: 1 — понтон; 2 — сваи; 3 — черпаковая рама с черпаковой цепью; 4 — лоток завалочного бу-

нера; 5 — барабанный грохот (бочка); 6 — отвалообразователь (станер); 7 — сливной желоб (хвостовая колода); 8 — пульт управления драгой; 9 — забой; 10 — башенный край.

ПЛАВУЧАЯ ФАБРИКА ЗОЛОТА





МОРЖ



СИВУЧ



КОТИК



КАЛАН



ЛАРГА
(ОБЫКНОВЕННЫЙ
ТЮЛЕНЬ)



ЛАХТАК
(МОРСКОЙ ЗАЯЦ)



АКИБА
(КОЛЬЧАТАЯ
НЕРПА)



КРЫЛАТКА



В ЦАРСТВЕ ЛАСТОНОГИХ

К. НИКИТЕНКО. (Пресс-центр Министерства рыбного хозяйства СССР.)

На тысячи километров простирается береговая граница дальневосточных морей. Это крупнейший рыбный цех страны; миллионы тонн исчисляются запасы моллюсков и морских растений. По богатству морских млекопитающих дальневосточные моря занимают первое место на нашей планете. Здесь обитает несколько видов китов, ластоногие: котики, сивучи (они относятся к ушастым тюленям), четыре вида настоящих тюленей — кольчатая нерпа, крылатка, ларга и лахтак; живут здесь моржи и каланы.

Видимо, без всякого преувеличения можно заявить, что морских млекопитающих от полного уничтожения спасла наука, а точнее, ученые, сформировавшие своими исследованиями вполне определенное общественное мнение.

Еще четверть века назад число ученых, посвятивших свою жизнь биологии морских млекопитающих, определялось чуть ли не десятками. Главной и, пожалуй, их единственной научно-технической базой были собственные мужество и упорство. Сегодня мы говорим о возросшем уровне и широком спектре исследований, актуальных направлениях научного поиска, разнообразии объектов изучения, перспективных в теоретическом и хозяйственном отношении.

Именно об этом свидетельствует работа последнего, шестого по счету Всесоюзного совещания по изучению морских млекопитающих (оно проводится раз в три года), состоявшегося в конце 1975 года. Важным событием стало утверждение постоянных «Правил охраны и промысла морских млекопитающих» — законодательной охранной грамоты настоящего и будущего этих животных.

Дальнейшее развитие приобрели морфофизиологические и биохимические исследования, которые дали ряд интереснейших теоретических разработок, внесли существенный вклад в познание биологии морских млекопитающих. Важную роль сыграло и создание крупных научных подразделений, специально связанных с этими исследованиями.

Регулярно проводятся встречи специалистов советско-американской рабочей группы по морским млекопитающим (Москва, Вашингтон, Ленинград, 1973—1975 гг.), организованной на основе соглашения между СССР и США о сотрудничестве в области охраны окружающей среды. В результате сотрудничества были приняты развернутые программы в области дальнейшего изучения морских млекопитающих северной ча-

сти Тихого океана, успешно проведена совместная советско-американская экспедиция на судне «Альфа Хеликс» (1973 г.), специалисты этих стран посетили котиковые лежбища (1974—1975 гг.).

Научный консультативный совет по морским млекопитающим Ихтиологической комиссии Минрыбхоза СССР провел кропотливую и очень нужную работу по координации всех научных исследований.

Во всяком случае, можно с уверенностью сказать, что все направления исследований уже сегодня прямо или косвенно подчинены задачам по выявлению реальных путей перехода от промысла к хозяйству.

Как же оно ведется? Каковы его возможности?

КОТИКИ

Главное место обитания котиков — северное лежбище острова Беринга — большего из двух Командорских.

В конце апреля — начале мая первыми сюда прибывают самцы-секачи, трехсоткилограммовые двухметровые красавцы. Они каждую весну возвращаются на один и те же лежбища. Мало того, если им удастся, норовят улететь на то же место, где провели предыдущее лето.

Сначала они соревнуются за «жилащадь», потом — в начале июня, когда из воды появляются самки, — за право обладания ими.

Котики — животные полигамные. Размеры гарема прямо пропорциональны силе секача, у самых сильных — до сорока подрут. Переход самочки из гарема в гарем практически невозможен: к изменам секачи совершенно нетерпимы.

Холостяки же, или полусекачи, наблюдают за выяснением отношений своих более мощных собратьев со стороны. В драку они не лезут, не рискуют, зная, что такая затея добром для них не кончится. Время их еще не наступило.

Гвалт над лежбищем стоит невообразимый. В середине июня самки начинают щелкать; к реву секачей и крикам самок добавляется писк молодняка.

Приносит самка одного детеныша. Новорожденные шестидесятисантиметровые котики покрыты однотонной черной, уже начинающей линять жесткой шерстью (по-



На лежбище котинов всегда шумно.

этому их и называют чернышками). Весят в среднем 3,5 килограмма. Уже через несколько часов они предпринимают первые шаги к передвижению, а затем принимаются кормиться. Котиковое молоко имеет свыше 40 процентов жирности, оно в десять с лишним раз жирней коровьего, и белка в нем больше, чем в коровьем. Поэтому мать, накормив малыша, уходит в море на несколько дней. Там она питается рыбой — треской, терпуговыми, бычками и головоногими моллюсками. Вернувшись, самка безошибочно находит своего сосунка среди десятков тысяч ему подобных. Чужих детенышей она не кормит. И поэтому, если вдруг по каким-либо причинам самка погибает, детенышу ее тоже грозит гибель.

Через две недели малыши впервые спускаются к воде. Так как лежбища находятся на защищенных скалами пляжах, окаймленных лагунами, умение плавать в спокойной воде растет у чернышек день ото дня.

В свои три месяца черныш превращается в серебристого. Шкура его становится красивой и очень прочной. Плотность меха у котиков поразительна: около 45 тысяч волосков на один квадратный сантиметр шкуры. Но метаморфозы с окраской не кончаются, ибо в конце концов котики «надевают» темно-коричневую шубку.

В начале августа гаремы распадаются. Лежбище становится общим. Истощенные секачи, и на минуту до того не спускавшие глаз со своей многочисленной семьи, еле-еле дотаскиваются до воды и пропадают на недели в море — им надо отъездаться к зиме. Оплодотворенные самки, почти уже прекратившие кормить детенышей,

лениво нежатся на пляжах под лучами совсем не щедрого здесь солнца. Малыши весело ныряют, учатся добывать пищу сами.

С октября животные начинают покидать лежбище — уходят на зимовку в море. К концу ноября лежбище пустеет. От Командор котики плывут к берегам Японии и Канады. Из моря они уже не выходят до мая. Кочуют, как правило, поодиночке, проводя практически все время в полуспячке. Отобедав, котик закидывает передние лапы за задние, изгибается и становится похожим на корягу, отданную во власть волн. Но спит зверь очень чутко. Подойти к нему, скажем, на боте невозможно.

Из-за дорогостоящего меха в недалеком прошлом этот вид морских млекопитающих стоял на грани полного уничтожения. И только установленные правила Международной конвенции 1957 года спасли котика от поголовного истребления. В настоящее время охрана, изучение и эксплуатация котиков ведутся согласно этой Международной конвенции, заключенной между СССР, США, Канадой и Японией.

В дальневосточных морях котики образуют три стада: на островах Прибылова (США), Командорских и на острове Тюленьем (СССР). На территориях Японии и Канады котиковых лежбищ нет. Но зимой котики кормятся в территориальных водах этих стран. За охрану животных в это время года Япония и Канада несут полную ответственность. А в качестве компенсации получают определенное число шкур от числа добытых котиков в США и СССР.

Несколько лет назад на острове Тюленьем (он находится в заливе Терпения, около южной оконечности Сахалина) случилось своеобразное ЧП. В мае, как и положено, на лежбище стали прибывать секачи. Пляж (здесь он совсем небольшой: длина береговой линии острова — 643 метра) быстро заполнялся животными, а из моря все выходили и выходили котики. Общая численность значительно превысила усредненное число котиков на Тюленьем. В середине июня, когда наконец компания была укомплектована, на лежбище творилось нечто невообразимое.

На следующий год ситуация повторилась. И на третий и на четвертый год тоже. Этот факт совершенно однозначно указывал на тенденцию увеличения стада в будущем. Именно однозначно, потому что свой сухопутный период жизни котики проводят только на одном лежбище — на своем.

А потом стадо без видимой причины начало резко сокращаться. Почему? Ведь статистика, которую в достатке накопили к тому времени, предсказывала обратное.

Поначалу вину свалили на сторонников



Молодые самцы сивучей.

выбора из стада исключительно одних холостяков. Ведь на смену старым секачам должны приходиться новые. А где их возьмешь, если не всем холостякам удастся дожить до стадии секачей. Но оказалось, что строго установленные лимиты добычи никто не отменял и не нарушал. Тогда решили, что снижение численности стада произошло за счет естественной гибели. А где котик могли погибнуть? Только в море: сухопутная жизнь котиков проходит на глазах у людей. Видимо, косатки — главные и, пожалуй, единственные враги котиков, словно сговорившись, выбрали себе «звонные квартиры» на этот год в «котиковых» районах зимовки.

Крут замкнулся. Факты говорили о том, что решающую роль все-таки играют условия выживаемости зверя в море.

И тогда старший научный сотрудник Сахалинского отделения ТИНРО Ю. А. Колесник задумался над возможностью построения математической модели котикового стада. Задача сложна до невероятности. И неспециалисту ясно, что составить математическую модель поведения и развития животных, о которых можно судить только пять месяцев в году, да и то лишь в островной период их жизни, весьма и весьма не просто.

Сначала Колесник поставил перед собой вопрос: можно ли прогнозировать численность стада? Оказалось, что можно. И такой прогноз, правда, в самом общем приближении, уже построен. Суть его сводится к следующему: зная колебания выживаемости котиков по возрастным группам в море, можно с большой долей достоверности представить тенденцию развития стада в будущем.

Отталкиваясь от этого прогноза, подготовили первые рекомендации промысловикам. В нынешнем году в Токио на одном из заседаний Международной конвенции Советский Союз выступил с предложением выбирать не полусекачей, а самцов в серебряных шкурках, причем не более трети. Предложение обоснованное. Сотрудники Камчатского отделения ТИНРО на лежбище острова Беринга в 1971—1973 годах изыскали определенное количество серебрястых котиков. Полученные данные дают основание утверждать, что добыча самцов серебрястых котиков дает значительное преимущество перед добычей холостяков. Ведь у молодых возможность погибнуть в море гораздо большая, чем у холостяков, — это статистика. К тому же у молодяка мех плотный и очень красивый. Средний же размер шкуры всего процентов на 30 меньше, чем у трех-четырёхлетних холостяков.

Создание прогноза — лишь часть проблемы, которую предстоит решить. Ведь он основывается на статистике прошлого, он, как говорят ученые, статичен. Только развернутая динамика — морская и островная — позволит нарисовать полную картину



жизни котиков. Отрадно, что вскрытые закономерности, подмеченные учеными, поддаются математическому описанию. И основы его уже заложены.

Сейчас разрабатывается программа для ЭВМ. Она поможет построить динамическую модель развития котикового стада в самых разных ситуациях, позволит достоверно описать эволюцию развития этих ценнейших морских зверей на десятки лет вперед.

СИВУЧИ

Вместе с котиками зачастую проводят лето и сивучи, или морские львы, как называл этих животных известный немецкий натуралист Георг Вильгельм Стеллер, принимавший участие в экспедиции Витуса Беринга в 1741 году.

Сивучи — биоконкуренты котиков. Нередко они располагаются по окраинам того или иного лежбища, занимаемого котиками. Каких-либо агрессивных действий по отношению к сородичам не проявляют, хотя, судя по их размерам (взрослые самцы достигают длины 3—4 метров и почти тонны веса), и могли бы: ведь те и другие — хищники.

В район береговых лежбищ сивучи приходят задолго до того, как подходы к ним освободятся ото льда. И на плавающих льдинах в Беринговом море, в Олюторском заливе и в северо-западной части островов Прибылова видны колонии этих устатых тюленей.

В дальневосточных морях сивучи распространены почти повсеместно, но локализуются в строго определенных местах. В Охотском море они постоянно залегают на островах Ионы, Ямских, Завьялова, реже — на прибрежных скалах заливов Забияка и Бабушкина, в районе Шантарских островов. Много их на Курильских островах и в Беринговом море — на Командорах и Алеутской гряде.

Сивучи, несмотря на огромные размеры и кажущуюся внешнею неуклюжесть, ловки и элегантны. Они легко взбираются на высокие, отвесные скалы, используя значительные уступы и неровности. Часто си-

вуча можно видеть сидящим высоко на скале. Потревоженный, он в великолепном прыжке камнем падает в воду.

ТЮЛЕНИ

...Наиболее распространенный, он же самый мелкий по размерам тюлень — КОЛЬЧАТАЯ НЕРПА, или акиба. Длина тела охотской акибы — 85—140 сантиметров, вес — 14—55 килограммов. Беринговоморская несколько крупнее.

Обитает кольчатая нерпа во всех наших дальневосточных морях, кроме Японского. Кольчатая нерпа одета в мех красивый, модный и очень ноский; по прочности мех не уступает шкурке выдры.

Ранней весной, когда начинает пригревать, акиба вылезает на лед. Как и все тюлени, она любит понежиться под солнцем. В марте—апреле среди торосов вблизи разводий, полыней или искусственно проделанных лунок появляются у акибы детеныши. Они рождаются в белой теплой, пушистой, мягкой шубке, согревающей от холода и хорошо маскирующей их от врагов. Щенки вообще у всех тюленей больше: длина их тела достигает половины длины тела матери. Эта особенность имеет совершенно определенный биологический смысл, ибо известно, что у маленького живого существа теплоотдача с единицы поверхности тела больше, чем у крупного. Поэтому детеныши тюленей хорошо приспособлены к низким температурам Севера еще и благодаря своим сравнительно крупным размерам.

...В отличие от других тюленей КРЫЛАТКА с берегом не связана, поэтому в строении ее тела, обтекаемого, напоминающего каплю, особенно ярко выражены приспособления к водному образу жизни. Обращают также на себя внимание ее огромные круглые глаза.

Природа снабдила крылатку воздушным мешком, расположенным под кожей и имеющим выход в трахею. Это — своеобразное приспособление для регулирования собственного удельного веса в зависимости от того, держится зверь на поверхности или ныряет. Если в мешке воздуха нет, крылатка сразу же становится тяжелее воды.

Ныряет крылатка, плавно соскальзывая с льдины, и без малейшего всплеска погружается в воду. Ныряет глубоко — до двухсот метров.

В воде крылатка очень подвижна, по манерам плавания напоминает пингвина: поворачивается зачастую совершенно в неожиданных направлениях, выскакивает из воды с разбегу — «столбиком», не касаясь даже края льдины. В довершение всего «по-пингвиньи» отрывается, бегая по льдине, и только потом успокаивается, выбрав удобную, защищенную торосами площадку.

По строению тела, окраске и некоторым чертам экологии напоминает гринландского тюленя. Поэтому один исследователь выделяет ее в самостоятельный род, а другие объединяют в один род с западным соро-

дичем. Противоречие объясняется просто: слабо изучены морфология и экология крылатки.

Родство с гринландским тюлем подкашивает и возможность использования крылатки. Белек — только что родившийся щенок. Серка — прошедший первую линьку молодой зверь. Ученые подметили, что в период линьки животное не ест и практически все время спит. Шубка же его дозревает до кондиции.

...Яркую, мелкопятнистую шубку носит ЛАРГА. Голова ее напоминает собачью, да и походка у нее весьма своеобразна: передвигается она энергичными прыжками.

Ларга, типичный обитатель прибрежной зоны, обычно придерживается бухт, заливов и лагун. Не случайно в канадской и американской литературе этого зверя называют еще «тюленем заливов и бухт».

...ЛАХТАК — самый крупный представитель настоящих тюленей. Максимальная длина тела взрослых лахтаксов достигает 230 сантиметров, вес — 280 килограммов. Причем существенной разницы в размерах и окраске самцов и самок нет.

Отношение длины тела к ее толщине у лахтакса значительно больше, чем у других тюленей. Завидная мощь и в то же время стройность корпуса обязаны великолепно развитой мускулатуре. При движении по суше лахтак сильно изгибается, после чего делает прыжок, отдаленно напоминающий прыжок зайца. Это обстоятельство и послужило поводом к тому, что лахтакса именуют еще и морским зайцем. Стадо продолжает увеличиваться.

МОРЖИ

Типично арктические животные. Тихоокеанский подвид (а всего их два) живет на мелководьях морей: Чукотского и Восточно-Сибирского. На западе тихоокеанский морж доходит до Чаунской губы, на востоке держится вдоль берегов Аляски. До хищнического истребления был постоянным жителем восточного побережья Камчатки и острова Карагинского. Теперь же самая южная его граница находится в районе мыса Наварина.

Тихоокеанский морж — самое крупное животное из отряда ластоногих. Длина тела у самцов более четырех метров, максимальный вес до двух тонн. Пара 80-сантиметровых клыков, весящих до 12 килограммов, — прекрасное оружие при защите. Опускаясь на глубину до ста метров, он клыками разрывает грунт, заглатывая моллюсков, иглокожих, ракообразных.

Кожа у моржей очень толстая — до трех и даже до пяти сантиметров. Выше лопаток под кожей — два выроста, под которыми запрятаны воздушные мешки объемом до 50 литров. Наполнив их воздухом, морж преспокойно спит на воде.

Большую часть времени года моржи проводят около кромки льдов и залежки образуют на льдах. На залежке стадо строго разделяется на три группы. В первой находятся половозрелые самцы-«шишкарни»,

во второй — самки с детенышами, в третьей — яловые старые самки попеременно со своими ровесниками «шишкарями» да молодые особи от трех до пяти лет.

Моржи — моногамные животные, гаремы не образуют. Размножаются очень медленно: самка приносит одного щенка в 3—4 года. К тому же количество беременных самок в стаде составляет лишь 13—14 процентов от общего числа половозрелых.

В 1962—1963 годах введено ограничение на промысел моржей. В дальнейшем можно ожидать увеличения поголовья на две тысячи ежегодно. Интенсивно же прогрессировать оно должно начать уже с нынешнего года, так как в этом году достигнут половой зрелости самки, родившиеся после установления запрета.

КАЛАНЫ

Каланы к ластоногим не относятся — это единственный представитель семейства куньих, ведущий морской образ жизни. Поэтому его еще называют морской выдрой, камчатским или морским бобром (см. также «Наука и жизнь» № 1, 1969 г.).

Звери, как правило, существа чистоплотные. Но такого чистюлю, как калан, сыскать просто невозможно, ибо главная его забота — чистота собственной шкуры. Дендешской расчесывает он ее и прихорашивается, не забывая об этом даже во время еды.

Излюбленное лакомство — морские ежи. Нырнув и отыскав ежа на дне, калан поднимается с ним на поверхность воды. Ежей он грызет, как, впрочем, и всякую другую пищу, лежа на спине, выплевывая кусочки панцирей, словно шелуху семечек. И все время переворачивается, чтобы смыть эту шелуху, не забывая цепко держать добычу.

Подожвы его лапок наделены высокой степенью осязания. Имя зверь и нащупывает безошибочно свой корм. Гроздь мидий он очень ловко снимает с рифов: словно ударник, методично ударяющий по барабанам, калан колотит лапками по мидиям, пока они не отвалятся, пытаясь добраться до моллюска, разбивает чересчур крепкие раковины камней.

Стадо каланов живет в бухте Бобровой на острове Медном — неприступном и практически необитаемом. Этот удивительный уголок надежно защищен от капризов океана рифами. Кормовая база здесь достаточно богатая. Наблюдение за ними ведет, как правило, лишь один ученый (каланы очень пугливы, человека чувствуют метров за триста, поэтому биология их познана не до конца). На берегу бывают редко. Спят в воде, завернувшись в листья морской капусты.

Сейчас каланы очень осторожны, но еще в конце прошлого века «...все эти животные были так смиренны, — пишет Литке, —

что промысел их не требовал много труда, как идти с дубиной вдоль берега и бить на выбор любого». Только доля штурмана Гавриила Прибылова на открытых им островах составила две тысячи морских бобров. Шкурами каланов обивались покои вельмож — более красивого и прочного меха на свете не существует (современный эталон носкости меха, равный единице, принадлежит выдре; у калана — три единицы). Природа практически напрочь лишила этого зверя жировой прослойки, какую, к примеру, имеют коты да и вообще все морские млекопитающие. Теплоизолятором калану служит мех. Нежная, густая подпушь достигает у него длины остевых волос. Под мышками и на груди складки, поэтому, если сам калан полуметровой длины, снятая с него шкура вытянется чуть ли не до двух метров: шкура «надевается» на зверя гармошкой.

Каланы привязаны к местам обитания, они облюбовывают «свои» камни — летние и зимние: когда Берингово море покрывается льдом, каланы перекочевывают на тихоокеанское побережье Медного. До недавнего времени даже считалось, что камчатские бобры вообще никогда и нигде от своих залежек не отлучаются. Но в начале 1972 года работники командорской инспекции рыбоохраны совершенно случайно наткнулись на берегу острова Беринга на стадо каланов, насчитывающее примерно сто голов. Два десятка были завезены сюда с целью реакклиматизации, буквально единицы жили и прежде. Но сразу сто! Двух мнений здесь быть не может: каланы преодолели разделяющий острова пятидесятикилометровый пролив. Может быть, и здесь возникнет новая колония?

После Октябрьской революции каланов у нас было не более 350. Сейчас стадо выросло довольно заметно. Но промысел их тем не менее категорически запрещен. Калан размножается медленно: самка рождает одного детеныша раз в два-три года. Души она в нем не чаёт, ни на минуту с ним не расстанется, таская его на груди, лижет, растаивает своего дитя.

Численность каланов неуклонно растет.

Человек взял под свою защиту увеличивающееся год от года стадо морских млекопитающих. И очень своевременно, ибо в памяти еще жив безобидный шестиметровый великан — морская, или стеллерова, корова, исчезающая с лица планеты. Мировой знаменитый зверь, которого можно было даже потрогать, поплатился за свою доверчивость.

Стада уникальных морских млекопитающих, что очень отрадно, увеличиваются из года в год. Забота об этих животных возложена на целую армию ученых, у которых впереди много трудностей, но завидная судьба. Так как они знают, что от их сегодняшних дел зависит завтрашнее благополучие царства уникальных морских млекопитающих.

ПЕРВЫЙ ПОДШИПНИКОВЫЙ

● История Первого Государственного ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции подшипникового завода тесно связана с борьбой советского народа за осуществление ленинского плана индустриализации страны.

● История 1-ГПЗ начинается с 1929 года, когда было принято решение о строительстве первенца советской подшипниковой промышленности. Пуск в 1932 году первой очереди подшипникового завода явился большим событием для нашей страны. Отныне Советский Союз был освобожден от импорта дорогостоящих подшипников.

● Производство подшипников разных типов и высокой точности способствовало развитию в стране автомобильной, тракторной, авиационной, станкостроительной промышленности и других отраслей народного хозяйства.

● Выступая на XVII съезде партии, Г. К. Орджоникидзе с гордостью отмечал: «Такие вещи, как шарикоподшипники, мы раньше не производили. Мы построили за эти годы огромный завод шарикоподшипников... Прекрасный, большущий завод, гордость нашей страны».

● 1-ГПЗ превратился в школу передового опыта в области автоматизации и механизации производства. В 1956 году на заводе впервые в мире вступил в строй автоматический цех по выпуску массовых типов подшипников.

● 1-ГПЗ обеспечивает подшипниками свыше 22 тысяч предприятий и организаций различных отраслей народного хозяйства СССР; подшипники с маркой 1-ГПЗ экспортируются более чем в 50 стран мира.

● На 1-ГПЗ ныне действуют: 3 комплексных автоматических цеха, 216 автоматических линий, 84 механизированные и конвейерные линии. Почти 1 000 станков оснащены загрузочно-разгрузочными автоматическими устройствами. Модернизировано на высоком техническом уровне более 4 000 единиц оборудования. На операциях контроля и сортировки деталей действует более 400 автоматов, более 1 500 станков оснащено приборами активного контроля. Имеется 50 автоматизированных установок с применением токов высокой частоты. Работает 1 600 различных грузоподъемных механизмов, кранов, 70 механизированных многоярусных складов. В вычислительно-информационном центре завода работает 9 ЭВМ.

● Сегодня 1-ГПЗ — один из крупнейших в мире подшипниковых заводов.

● В 1973 году подшипниковая промышленность Советского Союза выпустила бо-

лее 15 тысяч типоразмеров от 1 мм до 3 м и массой от сотых долей грамма до 6 т общей численностью 798,7 млн. штук.

● К 1974 году число действующих подшипниковых предприятий достигло 19, кроме того, создано 14 заводов по восстановлению подшипников.



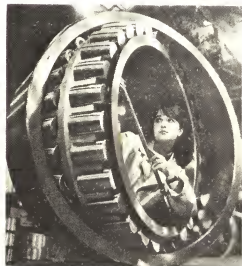
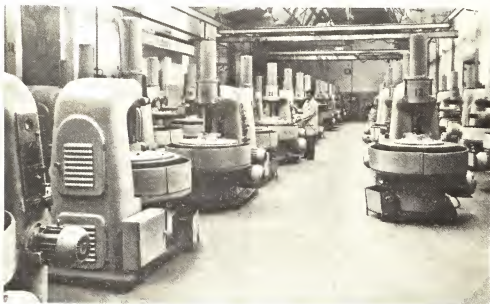


В 1929 году на пустыре, носившем неблагозвучное название Суинно болото, где до этого была пригородная свалка, началось строительство 1-ГПЗ.



Сборка первых подшипников.

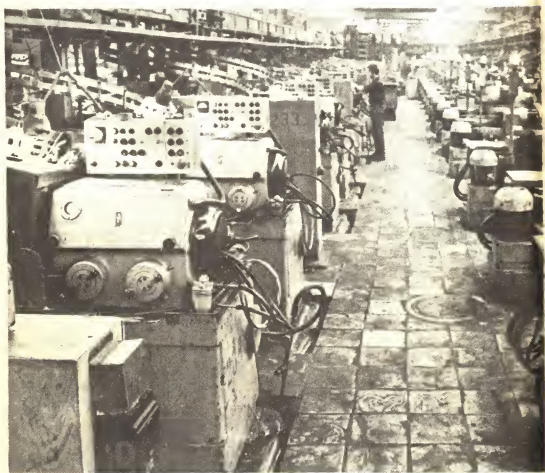
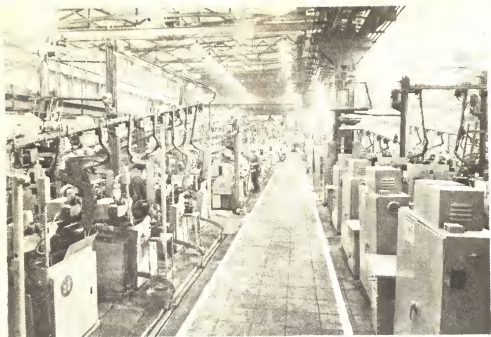
Шариковый цех; участок доводки шариков высокой точности.



Контроль размеров крупногабаритного подшипника.

Диспетчерская автоматического цеха № 2, выпускающего шариковые подшипники.







Участок окончательного контроля и сортировки цилиндрических и игольчатых роликов.

Автоматический цех № 2, выпускающий надранные подшипники (стр. 40, вверху).

▲ Автоматический ролиноподшипниковый корпус (АЦ-3), выпускающий окончательные ролиноподшипники.

Один из механизированных складов.



В РА Ч Н А СТ РО И

Корреспондент «Науки и жизни» А. Лепихов обратился с рядом вопросов к видному советскому эпидемиологу, действительному члену АМН СССР О. БАРОЯНУ — руководителю Научно-координационного центра АМН СССР по медико-биологическим и санитарно-гигиеническим проблемам строительства Байкало-Амурской магистрали.

Академик АМН СССР О. БАРОЯН.

— Расскажите, пожалуйста, Оганес Вагаршакович, чем занимается ваш координационный центр на строительстве Байкало-Амурской магистрали?

— БАМ поставил перед медицинской наукой огромные проблемы. Ведь 3146 километров этой трассы проходят не только по малонаселенной территории, но в значительной своей части по совершенно необжитым районам вечной мерзлоты, где в прошлом не ступала даже нога человека. В отдельных районах строительства перепад температуры воздуха достигает ста градусов (от плюс сорока до минус шестидесяти). Часть трассы проходит в сложной сейсмической зоне.

И вот в необжитые и во многих отношениях совершенно не изученные районы Сибири и Дальнего Востока приехали с началом строительства БАМа десятки тысяч людей из самых разных географических зон нашей страны. Приехавшие, естественно, совершенно по-разному приспосабливаются к здешиним суровым условиям. Как именно — это врачи и должны понять. Такие знания нужны прежде всего для того, чтобы повысить сопротивляемость человеческого организма к возбудителям заразных болезней в сложных условиях Севера, — ведь Байкало-Амурская магистраль становится жизненным «нервом» огромного экономического района, в котором постоянно будут жить сотни тысяч людей. Каковы же сегодняшние медицинские проблемы на трассе БАМа?

В первую очередь необходимо наладить в условиях вечной мерзлоты медицинский контроль за жилищами, канализацией, за обеззараживанием бытовых и промышлен-

ных отходов, обеспечить людей доброкачественной питьевой водой и разработать нормы питания для разных географических районов зоны влияния БАМа, учитывая специфику труда строителей магистрали. Кроме того, трасса проходит через природные очаги болезней, передающихся человеку клещами и гнусом (кровососущими двукрылыми насекомыми). Изучить и прогнозировать риск заражения строителей от гнуса — задача непростая. Ученые должны дать научно обоснованные, практически легко осуществимые и экономически приемлемые рекомендации борьбы с этими болезнями. Значение этих проблем определяется прежде всего тем, что речь идет о здоровье сотен тысяч людей — самом ценном капитале нашего общества. Но все это — лишь начало долгосрочной, рассчитанной на многие десятилетия программы научных исследований, социальное значение которых очень велико.

— Каковы пути решения задач, о которых вы говорите? Как поставлена медицинская помощь строителям БАМа?

— Прежде всего это традиционная работа органов, которые занимаются профессиональным отбором строителей, заботятся о строительстве новых больниц и амбулаторий, проводят массовые профилактические осмотры и прививки, когда выявляются самые начальные стадии заболеваний, так называемые «предзаболевания». Предмет особой заботы врачей — охрана здоровья женщин-строителей и детей.

Здесь нельзя не сказать без сожаления, что для иных руководителей строительных организаций километры сданной трассы заслоняют строительство медицинских объектов. Так, например, в 1975 году на различных участках БАМа должны были вступить в строй 6 поликлиник, 8 амбулаторий, 3 санитарно-эпидемиологические станции, 5 акушерских пунктов и т. д. (все-

ТЕЛ Ь С Т В Е БАМа

го 25 объектов), а было построено только одиннадцать.

Но проблема охраны здоровья строителей БАМа и будущих жителей этого замечательного по своим природным богатствам края не может быть решена по-настоящему без проведения фундаментальных научно-медицинских исследований.

Уже с первых дней строительства в эту работу включились исследовательские и учебные институты Академии медицинских наук СССР, Министерства здравоохранения СССР и РСФСР и других республик, институты Министерства путей сообщения СССР и некоторых других министерств. На базе Института эпидемиологии и микробиологии имени Н. Ф. Гамалеи был создан Координационный центр, который объединяет усилия видных советских ученых-медиков самых различных специальностей: эпидемиологов, паразитологов, гигиенистов, патологов, терапевтов, гинекологов. Он организационно связан с Сибирским филиалом АМН СССР и Дальневосточным научным центром. Программой работы Координационного центра предусмотрена постоянная связь с институтами-исполнителями, выезды сотрудников на строительство магистрали, ежегодные пленумы Координационного центра, оказание оперативной практической помощи органам здравоохранения на БАМе. Так, в ряде институтов существуют «группы готовности», возглавляемые ведущими специалистами по отдельным медицинским проблемам. В случае необходимости такая группа в течение нескольких часов вылетает на строительство магистрали.

Для решения сложных и спорных вопросов медицинского характера Координационный центр направляет на трассу комплексные группы специалистов. Такие группы уже бывали на БАМе и успешно справились со своими задачами.

В результате исследований, проведенных сотрудниками Института питания АМН СССР, уже предложены специальные пищевые наборы, удовлетворяющие специфике труда и климатических условий на трассе БАМа, разработана система хранения пищевых продуктов, построены подходящие столовые.

Питание в здешних условиях должно помогать человеку приспособиться к непривычной окружающей среде и компенсировать возможные нежелательные сдвиги в обмене веществ его организма. Давно замечено: в организме человека, приспособившегося к необычным условиям жизни, характерно преобладание жирового типа обмена веществ над углеводным. В та-

ких случаях врачи всегда рекомендуют употреблять больше растительных жиров — подсолнечное и оливковое масло, а также рыбий жир. Увеличивать потребление углеводов за счет картофеля, хлеба или мучных изделий не следует, в пищу должно быть больше жиров и белков. Из местных продуктов очень полезна оленина, имеющая высокие пищевые качества. Нельзя отказываться от рыбы и особенно от изделий из криля.

Теперь о витаминах. Ученые установили: в условиях Заполярья (скажем, на Таймыре) «чистые» витамины усваиваются человеческим организмом плохо. Вероятно, это связано с тем, что важную роль в усвоении витаминов играют содержащиеся в естественных продуктах питания микроразлементы. Поэтому витаминизированные продукты, овощные и фруктовые соки в районах БАМа, сходных по климату с Заполярьем, полезнее, чем чистые витамины в виде драже.

Понятно, что такой обширный экономический район, как зона влияния БАМа, не может, да и не должен жить только на привозных продуктах. В будущем здесь, несомненно, возникнет и местное сельскохозяйственное производство. Однако при составлении планов развития сельского хозяйства следует учитывать геохимические особенности почв этой территории. Дело в том, что из-за низкой минерализации почв местные продукты — растительные и животные — могут содержать недостаточное для сбалансированного питания количество некоторых солей и микроразлементов. Перед органами общественного питания и здравоохранения встает задача определить формы и способы введения и количества минеральных добавок в пищу, а также, как «подкармливать» ими растения и животных. Однако в тех районах, где будут разрабатываться рудные месторождения, например, меди, вероятно, придется решать обратную задачу — как ограничить накопле-



Перерыв на обед.

ние микроразделов в растительном и животном пищевом сырье.

Институт общей и коммунальной гигиены имени Н. М. Сысина совместно с другими организациями разработал генеральную схему планирования экономических районов зоны влияния БАМа — от озера Байкал до Тынды — сосредоточена целая россыпь месторождений ценнейших полезных ископаемых: строительного асбеста, медных, свинцовых, цинковых руд и других. Для их добычи и переработки должны быть созданы огромные промышленные комплексы. Но природа будто специально именно здесь воздвигла на пути человека множество препятствий. Резко пересеченный рельеф местности, высокая сейсмичность, континентальный холодный климат — лишь некоторые из них. Но самая, пожалуй, большая трудность, встающая на пути промышленного освоения этой территории, — погода. Около трехсот дней в году здесь нет ветров. Это резко ограничивает возможности строительства тех предприятий, которым в силу особенностей технологии необходимо выбрасывать вещества в атмосферу. (А ведь большинство случаев катастрофического загрязнения воздуха, повышающего заболеваемость населения, происходит в капиталистических странах именно в тех районах, где из-за климата плохо рассеиваются промышленные выбросы.) Быть может, промышленное освоение западной части зоны придется ограничить лишь добычей полезных ископаемых. Следующий этап работы — конкретное размещение предприятий, городов и поселков, зон отдыха, в которой примут участие экологи, паразитологи, специалисты по гигиене труда и профессиональным заболеваниям.

Очень важны долгосрочные экспедиции на БАМ. В качестве примера приведу постоянно действующую экспедицию Иркутского медицинского института, работающую в районе поселка Даван, в Бурятской АССР, где расположен западный створ Байкальского тоннеля. Поселок находится на высоте почти тысячи метров над уровнем моря. Среднегодовая температу-

ра на перевале Даван, в северной части Байкальского хребта, — минус 6,6 градуса, а «безморозный период» — всего шестьдесят дней. Такая суровая природа и определила выбор данного участка трассы для проведения исследований. Объектом, если можно так выразиться, исследований ученых стал коллектив строителей 6-го участка 12-го отряда треста «Байкалтоннельстрой», сформированный в начале 1975 года. Дважды в сутки 34 человека подвергались различному функциональным обследованиям. Подобную работу вели и в контрольных группах жителей поселка Даван и города Иркутска.

Исследователи измеряли скорость реакции на свет и звук, изменение частоты сердечных сокращений в зависимости от времени суток (до и после работы). Оказалось, пульс у строителей утром был ниже, чем вечером, и имел четко выраженный суточный ритм. Температура тела также соответствовала этому ритму.

Некоторые строители жаловались на боли в суставах, судорожные сокращения мышц. Эти нарушения возникали преимущественно после напряженной работы. В течение ночи или выходного дня они полностью исчезали. У других строителей ученые выявили незначительные изменения в работе органов дыхания, пищеварения и сердечно-сосудистой системы. Все это происходило в самые первые дни пребывания человека в новых условиях, на первых этапах приспособления его организма к новой среде обитания.

Затем, через один-два месяца жизни строителей на БАМе, наступала вторая этап: все физиологические функции их организма выравниваются и возвращаются к норме.

Врачи В. Козлов и А. Безбородов обследовали на центральном участке БАМа около 200 молодых, здоровых мужчин через 10—12 дней после их приезда в Забайкалье и получили 13,5 тысячи разнообразных биометрических данных, которые потом были обработаны математиками.

Оказалось, что степень приспособления человека к новым условиям зависит не только от того, где он раньше жил, но и от того, когда он на БАМ приехал — от времени года. Например, для жителей Средней Азии наиболее благоприятное с точки зрения состояния естественных защитных сил его организма время приезда в Забайкалье — весна. А жителям центральных районов европейской части страны переселяться сюда лучше всего осенью.

И еще одна практическая рекомендация, ставшая возможной благодаря этой работе. Исследователи заметили: самая высокая бактерицидная активность сыворотки крови у жителей Забайкалья наблюдается осенью. Следовательно, и вакцинацию строителей БАМа надо проводить именно в это время, так как осенью в организме человека создаются наиболее благоприят-



Анадемын АМН СССР О. Бароян в здравпункте поселка Алонна.

ные условия для выработки специфического иммунитета.

Летом 1975 года на восточном участке БАМа работал два отряда Института имени Н. Ф. Гамален. Собран интересный материал, на основании которого будет подготовлен прогноз важнейших заболеваний человека в строительных районах. Выводы экспедиций, естественно, могут быть использованы и на других участках зоны влияния БАМа.

Хотя за два последних года медики сделали очень многое и можно уже кое-что обобщить и прогнозировать, главная научно-исследовательская медицинская работа на БАМе еще впереди.

— Резко континентальный климат многих районов БАМа, среднегодовая температура ниже нуля, сильные ветры, вечная мерзлота требуют, очевидно, строительства комфортабельного жилья. Как решается этот вопрос!

— В процессе строительства трассы БАМа выяснилось, что выбор участков для временных поселков и будущих городов, их проектирование и застройка не всегда велась с учетом санитарно-гигиенических требований. Это относится, в частности, к строительству будущего города Ургал на восточном участке трассы, где будут жить сто тысяч человек. При строительстве были допущены серьезные нарушения санитарно-гигиенических требований, что привело к эпидемиологическим осложнениям, которые пришлось срочно устранять.

Слов нет, строить комфортное жилье в зоне влияния БАМа трудно, но ведь даже на Крайнем Севере при застройке новых жилых кварталов в Норильске эта задача была решена. Впервые в мировой практике за Полярным кругом были воздвигнуты 9—12-этажные дома, которые удовлетворяют самым строгим гигиеническим требованиям. При строительстве городов на трассе БАМа можно и нужно использовать этот опыт.

Строятся на БАМе и временное жилье, которое размещается либо на резервной территории будущих железнодорожных поселков, либо на свободном месте. Исключительно ценную работу по изучению микроклимата временных жилищ на строительстве БАМа провели сотрудники ВНИИ железнодорожной гигиены. Они показали: все жилища, кроме блоков-вагонов, не рассчитаны на природно-климатические условия района стройки. Ученые института дали практические рекомендации по улучшению теплоизоляции временных жилищ и систем отопления, по размещению зданий с учетом «розы ветров», по вопросам оптимальной ориентировки на стройплощадках жилых помещений.

Организация коммунальных служб городов и поселков в районе БАМа также имеет свои особенности. Здесь много рек и

ручьев, но их нельзя использовать зимой, так как большинство из них промерзает до дна. Сейчас разработано несколько схем водоснабжения, которые уже нашли применение на Забайкальской железной дороге, в Норильске, Якутске, Магадане — в районах, близких к БАМу по своим климатическим и грунтовым условиям. В районе магистрали особое санитарно-гигиеническое значение приобретает охрана водоемов от загрязнения бытовыми и производственными сточными водами. Ведь многие реки здесь очень чисты и буквально «кишат» ценными породами рыб.

В нашей стране разработаны разнообразные методы очистки сточных вод: механические, физико-химические, биохимические и биологические. На различных участках трассы БАМа, по-видимому, найдут применение все существующие методы. Мосгипротранс уже разработал проекты сооружений для очистки сточных вод крупных железнодорожных станций и поселков магистрали. Весь комплекс сооружений располагается в одном здании. К сожалению, многие очистные установки, выпускаемые нашей промышленностью, рассчитаны на эксплуатацию их в обычных условиях, без учета вечной мерзлоты и сурового климата. Необходима дополнительная проектная и исследовательская работа, непременно с участием тех, кто должен быть санитарные врачи.

Понятно также, что мы, врачи, не можем не участвовать в разработке комплекса мер по защите почвы от ее загрязнения хозяйственно-бытовыми отходами. Сегодня принято считать, что в среднем на одного жителя в год накапливается до 200 килограммов мусора и до полутора кубометров жидких отходов.

Особого внимания требуют западные и северные районы зоны влияния БАМа: из-за сурового климата и вечной мерзлоты почвы микробиологически малоактивны, органические вещества разлагаются чрезвычайно медленно. Естественно, скорость самоочищения этих почв, как показали исследования, значительно ниже, чем в теплых районах, — за один вегетационный период почва полностью не очищается. Поэтому охрана почвы от загрязнения здесь — важнейшая проблема. С сожалением приходится констатировать, что в науч-



Московские медики у строителей «Молдавстрой» (поселок Алонка).

ной литературе крайне мало сведений о надежных способах очистки населенных мест и обезвреживания бытовых отходов на севере и в Сибири. Гигиенисты считают, что целесообразнее мусор сжигать в специальных установках. Особенно перспективно биотермическое сжигание. Конечный продукт этого технологического процесса — компост — можно использовать при озеленении городов и выращивании овощей. Компост — ценное органическое удобрение. Думаю, что непременно частью любого населенного пункта в зоне БАМа должны стать заводы механизированной переработки бытовых отходов.

Методы санитарной охраны почв на БАМе принципиально не отличаются от практики других районов страны, а некоторые особенности этих работ, связанные с тяжелыми климатическими условиями и наличием вечной мерзлоты, учтены в рекомендациях, разработанных ВНИИ железнодорожной гигиены и Академией коммунального хозяйства имени К. Д. Панфилова.

Охрана водоемов и почва, создание комфортных бытовых условий, контроль за соблюдением условий труда и профилактика профессиональных заболеваний — вот не полный перечень тех больших проблем, которые стоят перед советским здравоохранением на строительстве Байкало-Амурской магистрали. Я бы погрешил против истины, если бы сказал, что здесь все обстоит блестяще. Но было бы и непростительной ошибкой не видеть огромной работы по охране здоровья людей, начавшейся буквально с первых дней этой великой стройки.

— При решении медико-биологических проблем, связанных со строительством БАМа, ученые должны, видимо, обращать внимание и на анализ стрессовых ситуаций. Стрессор, то есть любой фактор, предъявляющий повышенные требования к организму, как известно автоматически приводит в действие защитные механизмы, которые обеспечивают ему сопротивление воздействию стрессора или приспособление к нему. Как изучаются эти проблемы в условиях строительства БАМа?

— Хорошо известно, что в организме нет такого органа, ткани, такой системы, ко-

торые оставались бы безразличными к изменениям в окружающей среде.

Жить в широком смысле этого слова — значит адаптироваться, то есть приспосабливаться, к среде, в которой человек живет.

Процесс приспособления надо рассматривать с двух принципиально важных медико-биологических позиций. Патолога он интересует прежде всего с точки зрения возможных изменений в человеческом организме в экстремальных (предъявляющих повышенные требования) условиях. Для эпидемиолога и иммунолога эти условия — внешний фактор, нарушающий «естественный» ход самых разнообразных процессов в организме, меняющий иммунитет человека к болезням.

Мой коллега академик АМН СССР А. Авцын подчеркивал, что сегодня инные исследователи склонны к неоправданной концентрации своего внимания лишь на одном из факторов (например, на низкой температуре), тогда как в природных условиях мы всегда имеем дело с совместным влиянием многих факторов. Другие игнорируют или недооценивают значение биологических ритмов, существующих в человеческом организме. Нельзя сбрасывать со счетов и индивидуальную способность к приспособлению, а также стремиться рассматривать адаптацию только в пределах «физиологической нормы». Такой подход был бы приемлемым, если бы условия труда и жизни человека были всегда в той или иной мере «щадящими». К сожалению, это далеко не так.

Наши сегодняшние суждения о степени адаптированности нередко чисто условны, так как ученый, как правило, не изучает это состояние длительное время. Недостаточно изучена приспособляемость людей в пределах жизни нескольких поколений. (Не будет ошибкой сказать, что в капиталистических странах этой стороной проблемы явно пренебрегают, так как работодатель заинтересован лишь в конечном результате труда наемного работника. Работа должна быть сделана, и при этом в кратчайшие сроки, а как это отразится на здоровье работника и тем более его потомства, хозяев предприятия не интересует.)

Поскольку мы говорим об адаптации человека к экстремальным условиям, надо отчетливо сознавать, что адаптированность организма к трудным, а порою крайне тяжелым требованиям достается ему не просто. Хотелось бы особо подчеркнуть, что «плата» человека за приспособление к условиям имеет не только биологический, но обязательно и социальный характер. Ученые, работавшие в Арктике и Антарктиде (условия жизни зимовщиков сходны с жизнью небольших отрядов строителей БАМа), с полным основанием говорят о возрастании интравертированности (рассогласованности) поведения у зимовщиков, возрождая этот полузабытый термин. А. Авцын, который вел наблюдения над



В поселе Ульянов (западный участок БАМа).

В этой проволоочной головоломке требуется снять челнок (самая нижняя деталь на рисунке).

При всех манипуляциях плоскость челнока должна оставаться перпендикулярной плоскости лабиринта. Сам челнок должен быть достаточно узким, чтобы свободно проходить сквозь любое из колец.

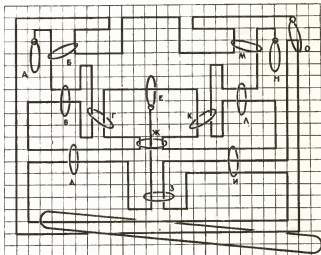
Головоломка изготавливается из не слишком жесткой стальной проволоки. На кусок фанеры наносится разметка, в точках поворота линий вбиваются гвозди. Проволокой обходят контур рисунка, огибая гвозди под прямым углом. Кольца и челнок надевают на части головоломки и пропаивают в замках.

Б. ШИРОБОКОВ

г. Горький.

ЛАБИРИНТ

Головоломка



группами практически здоровых молодых людей, долго работавших на севере, отмечает несколько своеобразных особенностей их биосоциального поведения: подчеркнутую необщительность, отсутствие свойственной молодости жизнерадостности, внезапные, совершенно не отвечающие ситуации вспышки гнева. Думаю, что здесь полезно вспомнить глубокую мысль Ч. Дарвина, который писал: «Естественный отбор не предполагает обязательно прогрессивного развития, он только дает преимущество тем изменениям, которые благоприятны для обладающего ими существа в сложных условиях его жизни». Как это верно при рассмотрении процесса адаптации! Сегодня нам трудно сказать, были ли эти изменения только результатами длительного обитания в изолированных микроколлективах, или же они возникли как следствие действия каких-то еще не установленных биологических факторов.

Тяжесть и продолжительность такого «синдрома отчуждения» могут быть в значительной степени уменьшены с помощью современных психофармакологических средств, но, на наш взгляд, профилактические мероприятия должны иметь и воспитательный характер.

Чем больший размах приобретут работы клиницистов, патологов и гигиенистов по выяснению характера платы за адаптиро-

ванность к природным условиям, тем скорее в наших руках окажется комплекс реальных средств для того, чтобы сделать эту плату минимальной. В нашем социалистическом обществе здоровье человека — не только его личное, но и общественное достояние. И проблема изучения приспособляемости его к необычным природным условиям должна входить в государственный научно обоснованный и рассчитанный на длительные сроки план научных исследований.

Очевидно, человечество все больше и больше будет работать в экстремальных условиях. Это связано как с освоением удаленных и суровых территорий, грандиозным образом которого служит строительство Байкало-Амурской магистрали, так и с длительным пребыванием в космосе, под водой и под землей. И, разумеется, часть таких научных исследований будет требовать риска. Именно поэтому глубокое понимание значения адаптации в каждом конкретном случае, знание всех ее тонких механизмов, умение создать оптимальные условия для труда, быта и отдыха людей в экстремальных условиях должны стать достоянием мирового здравоохранения. Думаем, что немалый вклад в решение этой задачи внесут исследования, проводимые сейчас советскими медиками на трассе Байкало-Амурской магистрали.



ЗА ПРАВОЕ ДЕЛО

Ю. ПЕСИКОВ [Саратов].

Тогда же пламенный оратор будет схвачен, арестован, брошен в тюремный замок. Это не первый и не последний его арест.

Большевика Суханова знал в лицо весь Владивосток. Все, кто был с ним знаком, называли его «наш Костя».

Член РСДРП с 1913 года, Константин Александрович Суханов после Февральской революции становится членом Владивостокского, а затем Дальневосточного комитетов РСДРП(б). С октября 1917 года Суханов — член бюро краевой партийной организации Дальнего Востока, а в ноябре избирается председателем Владивостокского Совета. Он участвовал в создании отрядов Красной гвардии.

О нем как об ораторе революции, страстном пропагандисте ленинских идей, можно написать целую книжку. Знавшие его вспоминали, как этот человек, невысокий, немного сутуловатый, просто одетый, буквально на глазах преображался, когда начинал произносить речь. Лишенная красивостей, она была образна и темпераментна.

Его твердость, его вера в победу идеалов социализма невольно передавались слушателям, которые готовы были идти куда угодно за своим Костей. Среди них были и будущие литераторы Александр Фадеев, Николай Асеев и будущий полководец Сергей Лазо.

Александр Фадеев, детство и юность которого прошли на Дальнем Востоке, вспоминая своего наставника, писал о Суханове как о крупнейшем руководителе большевиков Владивостока в 1917—1918 годах.

Председателю Владивостокского Совета Константину Александровичу Суханову приходилось действовать в исключительно сложной, опасной обстановке. Во время первой мировой войны Владивосток оказался едва ли не единственным портом, через который поступали грузы из разных государств. Здесь обосновалось множество иностранных торговых агентств, разного рода миссий, разведок. На якоре морского залива Золотой рог стояли непрошенные гости — военные корабли чужеземцев. Контрреволюционеров и империалистов поддерживала городская дума, которая еще продолжала существовать. В городе не хватало хлеба, одежды, жилья. Меньшевики и эсеры сеяли панику, клеветали на большевиков.

Суханов работал день и ночь, изредка выкраивая часок для сна в маленькой комнате над помещением Совета.

«Одной энергичности, — читаем у Вильямса, — вряд ли было достаточно для такого порохового погреба, каким был Владивосток. Суханов же, действуя искусно и тактично, много раз помогал Совету выходить из затруднительных положений, в которые его ставили враги. В двадцать четыре года ему пришлось решать задачи, с которыми не справятся подчас и опытный дипло-

Имя революционера-большевика Константина Александровича Суханова необыкновенно популярно на Дальнем Востоке, интерес к его жизни, делам, подвигам огромен.

Об отважном революционере писали и пишут его соратники по борьбе, историки, публицисты, писатели. А я, например, узнал о нем из книг, очерков, статей, выступлений американского писателя Альберта Риса Вильямса, творчеством которого занимаюсь. Американский публицист, друг Джона Рида, Вильямс в 1917—1918 годах был в нашей стране. Желая видеть происходящие в России перемены своими глазами, Вильямс извездил всю Россию, побывал во многих городах и селах. Весной 1918 года американец жил во Владивостоке.

Вернувшись на родину, публицист с большой теплотой писал о многих героях русской революции и с особой любовью — о молоденьком пареньке из Владивостока Косте Суханове. До конца своих дней (писатель умер в 1962 году) он не переставал им восхищаться, вспоминал о драматической судьбе юного дальневосточника.

...Поэты справедливо считают, что горы не только символ высоты, но и символ чистоты, красоты. Дом, в котором жил владивостокский гимназист Костя Суханов, стоял недалеко от большой горы с гордым именем Орлиное гнездо. Здесь рос, закалялся орленок. Пройдет не так уж много времени, и августовским вечером 1916 года у подножия Орлиного гнезда соберутся на свое нелегальное собрание рабочие города, а речь перед ними будет держать юный большевик Константин Суханов.

мату. Однако он обладал врожденным умением управлять».

Вильямс отмечает также и другой его замечательный дар — «неистощимый запас юмора». Умный, находчивый, он неизменно располагал к себе людей метким словом, веселой шуткой.



29 июня 1918 года во Владивостоке произошел белогвардейский переворот, организованный империалистами. Красногвардейцы героически оборонялись, но силы оказались слишком неравны. Почти все руководство Совета было арестовано. Суханова схватили в первую очередь, бросили в концлагерь.

Сохранились его письма родным. Приведем несколько выдержек из них.

Из письма К. Суханова сестрам Шуре и Тасе. Концлагерь. 1 октября 1918 года:

«Постараюсь вкратце передать о себе. Настроение, как всегда, великодушное. Нужно благодарить свой характер: никогда, нигде, ни при каких обстоятельствах не предаюсь унынию... Коли настроение великодушное, то само собой подразумевается, что здоровье вполне кормально. Ведь же зря же римляне говорили: «В здоровом теле — здоровый дух».

Из последнего письма К. Суханова родным из концлагеря. 11 ноября 1918 года:

«Наступившие холода не встречают никаких препятствий в нашем лагере. Эта обстановка и заставила меня слезь в постель! Ревматизм свирепствовал всюю. Но, как говорят, «пришла беда, растворяя пороги», так и с болезнями. Пришлось растворить свой организм для другой болезни — катар желудка. Схватка за схваткой разкобразили мою жизнь... Но все это лютости по сравнению с теми событиями, которые совершаются сейчас в Австро-Венгрии и Германии. Лучшие люди народа управляют свободною стражей... История делает свое дело. Короли летят в бездну. Все это бесконечно радует и скрашивает нашу жизнь. Несмотря на физические боли, душевно здоров».

Интервью и белогвардейцы ненавидели Суханова и боялись его. Даже заключенный в концлагерь, он был страшен для



Солдаты революции

врагов. Приведу воспоминания одного из ближайших соратников Суханова, бывшего члена Владивостокского Совета, старого большевика Якова Карповича Кокушкина:

«Я был арестован 10 сентября 1918 года. В концлагерь из тюрьмы я был переведен в октябре. Костю я увидел на прогулке, на дворике, аедущем к кирпичной стене здания с трехрядным проволочным ограждением. Костя лоралжал всех оптимизмом. 17 ноября комекдакт коцлагеря объявил, что завтра Суханова поведут в тюрьму. Костя, хорошо ломко, был радостно оживлен: из тюрьмы можно было келосредствекко руководить городским подпольем.

Часа а 4—5 утра забрекал ключами надзиратель. С ним пришли солдаты. Мы обратили вкимаки: конаоины аели себя как-то стракко, как будто боялись чего-то. Расстаавались мы в тесном коридорчике; Костя, веселый, бодрый, распрощался с нами, ловаж каждому руку.

Кокаоины вернулись очекь скоро... Тогда-то треаожная мысль зароклилась в нас».

Я. К. Кокушкин пишет, что вскоре пленный красноармеец из другого барака незаметно передал ему свернутую трубчатую записку. На ней было написано, что труп Суханова лежит у дороги в концлагерь. Он был убит якобы при попытке к бегству.

О Суханове Я. К. Кокушкин писал еще не раз. Рассказывая о человеке «чистой души», он сравнивает его с героем Горького Данко, отдавшим сердце людям.

К. А. Суханов прожил всего 24 года. Жизнь его — точно песня, яркая, короткая, оборванная на самой высокой ноте.

Имя героя навечно в памяти народной. Его имя носят пионерские дружины, морские суда, улица во Владивостоке, на которой воздвигнут величественный памятник Константину Александровичу Суханову.

ПО РОДНОЙ СТРАНЕ. ЦИФРЫ И ФАКТЫ

● В ноябре 1917 года во Владивостоке власть в свои руки взял Исполнительный Комитет Владивостокского Совета. Вскоре Советская власть была установлена в Сучане, Хабаровске, Благовещенске, Никольск-Уссурийске, Спасске.

● В 1918 году иностранные империалисты, объединившись с белогвардейцами, организовали вооруженную интервенцию на Дальнем Востоке. В ответ возникло

всенародное партизанское движение.

● 31 января 1920 года начался второй поход иностранных интервентов против советского Дальнего Востока. Во избежание прямого военного столкновения с интервентами ЦК РКП(б) принял решение о создании на востоке страны буферного государства — Дальневосточной республики (ДВР). Народно-революционная армия под руководством советского полководца В. К.

Блюхера, одержав победу над белогвардейцами под Волочаевкой в феврале 1922 года, освободила Хабаровск и весь левый берег Амура. В октябре 1922 года под Спасском были разгромлены крупные силы белогвардейцев. 24 октября 1922 года иностранные интервенты подписали соглашение о выводе своих войск из Владивостока, и на следующий день части народно-революционной армии вошли в освобожденный город.



Воспитывает все: люди, вещи, явления, но прежде всего и больше всего — люди. Из них на первом месте родители и педагоги.

А. С. Макаренко

ЭТО ТРУДНОЕ ТРУДОВОЕ ВОСПИТАНИЕ

Заметки учителя труда

М. ХАНИН, научный сотрудник НИИ
трудового обучения и профориентации
АПН СССР, преподаватель труда.

Главная цель нашего воспитания — вырастить полноценное молодое поколение. Мы хотим, чтобы люди, приходящие нам на смену, жили высокими идеями, обладали крепкими нравственными установками, бы-

ли трудолюбивы, активны, верили в правду, добро и красоту.

Основным звеном, где решается эта задача, является средняя общеобразовательная школа. За время пребывания в ней воспитанники должны усвоить основы наук, приобрести трудовые и политехнические навыки с тем, чтобы после окончания школы использовать их на благо своей страны.

Казалось бы, проблема не так сложна: используя накопленный педагогической наукой и практикой многолетний опыт, добиться в обучении и воспитании желаемых результатов. И как бы нам, учителям, хотелось, чтобы это действительно было возможным. Тогда бы мы воспитали всех детей одинаково хорошими, способными, послушными. Увы, в жизни так не бывает.

Если за обучение предметам почти полную ответственность, по понятным причинам, берет на себя школа, то воспитание школьника, и это уже стало аксиомой, требует общих усилий педагогов, родителей и общественности. Без союза и тесного сотрудничества этих равно заинтересованных сторон любые педагогические усилия не дадут желаемых результатов.

По уровню своего профессионального мастерства педагоги, конечно, бывают разные. Но нет таких, которые бы воспитывали у своих учеников отрицательные качества личности. И если семья словом и делом дает детям правильные нравственные



Все экспонаты этой импровизированной классной выставки сделаны мальчишками на уроках труда.

или, что еще хуже, оказывает на него отрицательное влияние. Порой бывает, что родители, ослепленные любовью к своему чаду, становятся близорукими и своими заботами достигают как раз противоположных результатов.

Так или иначе в этих случаях усилия педагогов могут не дать желаемых результатов и ребенок будет расти с изуродованной психикой, не уважающий труд и людей труда. Почему же порой родители, часто сами люди работающие и уважаемые, недооценивают роль труда в воспитании, недооценивают то, что в общем-то трудно переоценить?

Я не чувствую себя в силах дать исчерпывающий ответ на этот вопрос, но чувствую необходимость рассказать о некоторых фактах из своего педагогического опыта и высказать некоторые мысли, которые могут привлечь внимание к этой проблеме.

Как-то я оказался в довольно неудобном положении. Одна учительница, очень уважаемый в школе человек, как бы мимоходом заметила: «Мыслимое ли это дело, чтобы мужчина, закончивший педагогический вуз, преподавал труд! Ведь вы же физик! можете вести, зачем вам этот труд!»

Мне, человеку, имевшему в то время 15-летний опыт работы с подростками на заводах в годы войны и трудное послевоенное время, познавшему великую воспитательную силу труда, это замечание показалось невероятным в устах педагога. А между тем и сейчас в школах нет-нет да и услышишь подобные разговоры. Дескать, учить труду весьма простое и примитивное занятие...

Обиднее всего, что эти настроения волей или неволей передаются и родителям и уче-

становки, воспитывает у них трудолюбие, тогда она является другом и единомышленником школы — и воспитательный успех обеспечен. Примеров такого воздействия на ребенка можно было бы привести множество. Но, к сожалению, нередко бывает, что семья безразлична к воспитанию ребенка

Ярослава СМЕЛЯКОВ.

РАЗГОВОР О ГЛАВНОМ

В разговоре о главном не союзу ничего... Я приметил недавно паренка одного.

Наш по самой по сути и повадке своей, он стоял на распутии возле школьных дверей.

Для него в самом деле эти дни не легки: навсегда отзвенели в коридорах звонки.

От учебы от школьной ты шагнул, дорогой, не дорожкой окольной, а дорогой прямой.

В институтах науки, на заводах страны эти сильные руки до зарезу нужны.

Но замечу попутно, ничего не тая: не насчет институтов агитирую я.

Говорю без сомнений и без всяких обид: там таких заявлений много тысяч лежит.

Мне хотелось бы, чтобы из оконченных школ на иную учебу ты, товарищ, пошел.

Я бы сам из-за парты, слыша армени гул, с наслаждением, с азартом на работу шагнул.

Нету лучшего сроду, чем под небом большой дым советских заводов — нашей Родины дым.

В том семействе могучем всем бы надо побыть: и работе обучат и научат, как жить.

Не на танцах нарядных жажду встречи с тобой, а в шахтерской нарядной, в заводской проходной.

Мне хотелось бы очень — заявляю любя, — чтобы люди рабочим называли тебя.

Это а паспорт твой впишут, а комсомольский билет. Как мы думаем, выше просто звания нет.

никам, что осложняет и без того сложный процесс трудового обучения.

Мой класс называется мастерской. И стоит в нем не парты, а верстаки и станки. Организовать в нем урок так, чтобы ребята работали с желанием и удовольствием да еще и выполнили программу, которая предписывает немало «скудного» для нетерпеливых детских рук, исключительно сложно. В какой-то мере учителя труда можно сравнить с мастером на производстве. Но тот имеет дело с рабочими уже обученными, материально и морально заинтересованными. У него нет заботы, где добыть материалы, инструменты, чертежи и многое другое — об этом заботится специальное отделение и работники. А вот школьному «мастеру» думать надо обо всем одному. Его сверхэнергичные рабочие, вооружившись инструментами, горят желанием сразу же пустить их в ход. И всех этих непосед надо научить не просто пилить, строгать, вытачивать, а делать это хорошо, терпеливо, добросовестно.

Научить работать, научить хотеть работать, формировать такие нравственные качества личности ученика, которые не позволяли бы искать «легкую дорожку» или быть иждивенцем общества, — одна из главных задач общеобразовательной школы. Урокам труда принадлежит большая роль в решении и этой задачи.

Урок труда, как и любой другой, неприкосновенен. К нему надо заранее готовиться и настроиться. Все это не только сложно, но и хрупко. Даже прекрасно подготовленный урок легко сломать, испортить неловким словом ученику, замечанием учителя, который идет в класс.

...Мальчики из четвертого класса с большим усердием трудялись в мастерской. Учитель их похвалил. Гордые первыми успехами, они отправились в класс. А двое на беду измазали себе руки, носы, щеки. Учительница математики пришла в ужас, при всем классе отругала их за «возмутительную грязь». А потом явилась в мастерскую и в присутствии других учеников прочла нотацию учителю труда, пригрозила, что «поставит вопрос перед директором».

И что же? Мальчики больше не приходили «грязными» на урок математики. Но на уроках труда они уже не проявляли прежнего пыла.

Таких вот «мелочей» немало. Складывалась вместе, они определяют ту самую атмосферу, в которой нелегко воспитывать в ребятах уважение к труду. А какими прекрасными союзниками могли бы быть все учителя, проникшись или сознанием важности урока труда для ребят!

В школе был традиционный «родительский день». Мама, папа, учителя оживленно беседовали об очень важном: о детях, об их успехах и неудачах, характерах, поступках и всяких других наших школьных сложностях. А мне, как и всегда, места в этом оживлении не было. Я сидел в сторонке и думал, что пора бы уж мне к такому положению привыкнуть и не огорчаться. Но привыкнуть я не мог, как не мог и не огорчаться.

И вдруг ко мне тоже подошла мама. — Простите, пожалуйста, это вы Михаил Борисович? Я мама Юрия Бокова. Специально пришла, чтобы сказать вам большое спасибо. Мой сын просто в восторге от ваших уроков...

— Благодарю, — сказала я вежливо. — Но, по-моему, тут что-то не то. Юрий на моих уроках столько разговаривает, что мне бывает трудно работать. А сам он паяльник в руки брать не хочет.

— Паяльник?! — изумилась мама. — Какой паяльник на уроке немецкого языка? Вот так я вернулся с небес на землю. Вдохнул и объяснил моей собеседнице: в школе у нас два Михаила Борисовича. Один преподает немецкий, а я — обработку металла.

— Не обижайтесь, пожалуйста, — смутилась Юрина мама. — Я понимаю: программа... Но вообще-то зачем ребенку обработка металла?

За много лет работы в школе я ни разу не слышал, чтобы кто-нибудь из родителей сказал: «Зачем астрономия?», «Зачем биология?», — хотя очень немногие из наших учеников становились потом биологами и астрономами. А вот «зачем обработка металла?», «зачем столярное дело?» — это я слышу довольно часто. Это образчики родительского отношения к трудовому обучению. Пусть дети будут врачами, инженерами, артистами, металлургами, учеными или парикмахерами — словом, займут любое место в многообразной трудовой жизни нашего общества. Но кем бы они ни стали, прежде всего им надо получить среднее образование. Занятия же трудом дают не только знания, но и воспитывают детей трудолюбивыми, добросовестными, дисциплинированными людьми. Разве вправе родители пренебрегать этим?

Они редко следят за успехами своих детей на уроках труда. Один мальчик мне так и сказал: «Моя мама не ругает за двойки по труду. Вот если по математике или русскому...» Мамину логику объяснить можно. Опять «зачем обработка металла?», Математика, русский — для института. Мама иначе и не представляет себе будущее своего дитяти. Стать рабочим? Мама начисто отвергает этот вариант, хотя сама она всю жизнь проработала на заводе, и довольна, и считает, что прожила правильно и счастливо.

От внимания родителей к предмету во многом зависит отношение школьника к нему. В семье необходимо создать должное внимание к успехам своего ребенка не только по общеобразовательным предметам, но и в школьных мастерских, где мы не просто учим ребят обрабатывать древесину и металл, где получают обработку и ребята характеры.

Доброжелательность, взаимопомощь воспитываются на всех уроках. Но всего удобнее учить этому на уроках труда. В школьной мастерской все помогают друг другу, советуются, подсказывают, и учитель это только приветствует. В общем труде ребята впервые познают, как это здорово — помочь товарища.



Я бы сказал, что хорошо организованный урок труда — это кусочек настоящей жизни, где ученик использует и совершенствует все свои знания, приобретенные для ума, для сердца, для рук. А ребята здоровы! Вялость, слабые мускулы, замедленные реакции, усталость на пятом уроке — словом, общий пониженный тонус — все это часто результат того, что ребята загружены умственным трудом и недостаточно занимаются физическим. Вспомним, ведь не случайно многие большие ученые с удовольствием плотничают, слесарничают, что-то мастерят в свободную минутку, утверждая, что это очень полезно «для равновесия сил». А как ребята любят что-то поделать руками! Малыш, если он здоров, просто не в состоянии сидеть сложа руки. Весь день он чем-то занят, с удовольствием повторяет то, что делают взрослые, со всех ног бежит выполнять их поручения. И это хорошо: труд, даже самый нехитрый, постоянная деятельность необходимы для нормального развития и роста детского организма. Но, к сожалению, трудолюбие, черта раннего возраста, часто не сохраняется в дальнейшем.

Вот наблюдаю я за своими ребятами в учебных мастерских. Одних от тисков не оттащишь — работают с наслаждением, на перемену не выпроводишь. А иные вразалочку, нехотя вошли в мастерскую. Трудно понять, стоят или лежат они на своем рабочем месте. В руках ничего не держится, на лице кислая мина...

Что же случилось с прежде трудолюбивыми малышами? Откуда взялись дети, для которых труд не радость, а неприятная обязанность? И ведь родители у этих ребят — честные труженики, любят свое дело. А детям, выходит, не передали любви?

Ребята возьмется с металлом, а девочки учатся шить самые настоящие платья.

В беседе с учеником, отца которого я знаю как серьезного человека и хорошего работника, я в конце концов выясняю, что хоть и невольно, но родители повинны в его неуважении к труду. От них подросток слышит лишь критику их работы, людей, обстановки...

Как известно, большинство привычек воспитывается с детства. Есть привычки, для закрепления которых достаточно частого повторения или терпеливых напоминаний. Так, дома без больших усилий родители приучают ребятшек стелить кровать, умыть, чистить ботинки — и это на всю жизнь. Выработать у человека привычку делать хорошо все, что бы он ни делал, куда сложнее. Это уже не просто привычка — это нравственная потребность. И воспитывать ее надо с раннего детства — в семье, в школе.

И я подумал, что правильно мы, пожалуй, поступаем, когда в школьных мастерских приучаем наших воспитанников с первых же шагов даже при изготовлении самых немудреных вещей делать все аккуратно, тщательно, добротю. С первых дней работы в мастерских мы приучаем их к чистоте и бережливости. Помните, в свое время И. Ильф и Е. Петров говорили: чтобы было чисто, не надо бороться за чистоту, надо подметать. Мы учим не столько подметать, сколько не сорить. А для этого школьника надо научить экономить и беречь материалы. Нужно, чтобы не валялись куски наждачной шкурки, не до конца использованные, отходы металла, из которых,

если хорошенько подумать, можно еще что-то сделать.

Но почему же призывы учителя беречь, держать в чистоте, экономить и прочие наши добродетельные лозунги порой проходят мимо ушей учеников? Где же начало, где зарождается огорчающий нас поступок ребенка? Может, мы слишком большие надежды возлагаем на воспитывающее значение слова? Добрым, умным, правильным словом мы «васываем» нашего ученика на уроках, собраниях, вечерах и всяких других мероприятиях. Но ведь слово-то наше только тогда станет для ребенка правдой, наша идея и мысль — его идеей и мыслью, когда они будут подкреплены практикой, подтверждены жизнью. Пример, дела всегда бывают действенней самых убедительных слов. Хорошо, когда это хороший пример. А если нет?

...Взрослые дяди решили сделать доброе дело: заасфальтировать дорожку. Ранней весной расширили ее бульдозером, сняли травяной покров. Пошли дожди. Сухая тропинка превратилась в грязную. Детям по ней идти в школу и из школы. Сердятся школьная нянечка, сердятся мамы: «Где ты вечно так вымываешься?»

Но вот через месяц начали заводить щебенку. Посреди дороги свалили одну кучу, через неделю — другую. Через месяц дорожка уже имела четыре «естественных препятствия». А еще через месяц на трассе появились рабочие с лопатами и раскидали щебенку ровным слоем. Но щебенки не хватило: четверть дорожки люди шли по грязи, три четверти, ломая каблук и ноги, — по щебенке.

— Прежде чем приступать к работе, проверьте, все ли у вас приготовлено: чертёж, инструмент, материал. Семь раз отмерь, а потом уже отрежь — знаете эту хорошую поговорку?

Так я начал однажды свой урок. А один тринадцатилетний мыслитель сказал мне:

— Это все ерунда. Нашу дорожку просто так делали, а она все равно вышла. Что, неправда?

Правда. Сделали. И это «строительство» обошлось нам недешево. Мне лично, например. Потому что я говорю с ребятами раз в неделю на уроке труда, а по дорожке они ходят дважды в день. Как я ни старался, дорожка оказалась сильнее меня: ведь живой пример.

Я об этом говорю потому, что хочется обратить внимание на ту сторону в воспитании ребят, которая меня как учителя по труду особенно волнует: взрослые воспитывают детей не только дома. Качество их труда на работе оказывает огромное педагогическое воздействие на детей.

Обыденность нередко опровергает то, чему мы его учим, и не в чем-то значительном, большом, принципиальном, а по мелочам. Они складываются вместе, механически, почти без осмысления, и в мозгу ребенка, как на перфокарте отверстия, остаются совсем не те следы, которых нам бы хотелось. Их очень трудно, а порой и невозможно залечить, эти «отверстия». Что-то можно понять, оправдать, объяснить, другое

сурово осудить. Для ребенка такой отбор и анализ пока не по силам. И он делает вывод: в школе — одно, а в жизни — другое.

Этот вывод нередко получает подтверждение и в семье. Пришел домой отец. У него сегодня неприятности на работе. И в раздражении он ругательски ругает все и всех на свете, не считаясь с тем, что рядом сидит и слушает его ребенок. «Папа говорит, что у них на работе сплошное безобразие», — сообщает мне паренек на другой день.

А ведь о хорошем, о своих удачах и радостях отец и мать говорят редко. И уж, конечно, не говорят о том, что без работы жизни своей не мыслят...

Много делают для воспитания своих детей те родители, которые вслух говорят о гордости за свое рабочее дело, которые сделали семейной традицией, садясь за праздничный стол, вспоминать о победах в боях и труде, рассказывать детям об орденах, медалях, почетных грамотах и других своих наградах за ратные или трудовые подвиги.

Мы не имеем права уходить от острых, трудных вопросов, обходить темные стороны жизни — они есть, они еще будут. Надо объяснить детям, почему. Мы должны вместе с ребятами радоваться хорошему, вместе возмущаться дурным, но ни в коем случае не подавать дурных примеров.

На линейке перед началом занятий в мастерской вижу: один мальчуган стоит в защитных очках и держит в руках две щетки.

— Костя, зачем ты все это принес? — спросил я. — Очками и щетками учеников обеспечивает школа, приносить их с собой из дома не нужно.

— Это папа принес мне бесплатно, у них на заводе таких много.

Признаюсь, я пожалел, что задал этот вопрос при всех. Но слово не воробей... Пришлось объяснить классу, что «бесплатно» эти принадлежности, очевидно, дали Костиному отцу на заводе для работы, он бережно к ним относился, то есть продлил срок их службы. А когда ему выдали новые очки и щетки, он принес их своему сыну, а сам пользуется старыми. Трудно сказать, какое воздействие на детские умы оказал этот эпизод и кому ребята поверили больше — мне или Косте.

Ребенок — существо трудолюбивое, честное и справедливое. И если случается, что он нарушает каким-либо образом моральные нормы, — это следствие дурного воспитания. А в процессе воспитания, повторю, большую роль играет личный пример взрослых.

Хороший лозунг «Воспитание Детей — наше общее дело» выражает верную мысль: ребенка воспитывает всё и все. Еще более ста лет назад известный русский просветитель и писатель Н. И. Новиков сказал: «Ничто не действует в младых душах детских сильнее всеобщей власти примера».

Жизненная дорога, по сути, начинается в школе. Отсюда же берет начало трудовой

путь, который и должен привести человека к его призванию. От школы зависит многое. Прямой ли это будет путь или окольный, верный или ошибочный, найдет ли человек себя или всю жизнь вынужден будет заниматься случайным, нелюбимым или, что еще хуже, непосильным делом. Ребят готовят к труду и практически и психологически весь строй школьной жизни, в которую органически входит профессиональная ориентация. Помочь молодежи выбрать профессию не только длительный процесс, но и серьезнейшая педагогическая проблема. Она решается на научной основе, совместными усилиями работников педагогической науки и народного образования, психологов, экономистов, медиков и производственников. Пока коэффициент полезного действия еще невелик. Но разговор о профессиональной ориентации в школе — особая тема, ее я не буду пока касаться. Хочу, опять возвращаясь к силе примера родителей, сказать о роли семьи.

Я знаю много рабочих семей, где дети гордятся профессиями своих отцов и, закончив школу, идут по их стопам. Это хорошо. Это сработала семейная профориентация. Общество получило прекрасного специалиста — ведь и говорить нечего, какое великое дело преемственность, когда от отца к сыну переходят и любовь к профессии и мастерство.

Но знаю я и другие семьи, в которых родители неверно направляют своих детей, не считают с рекомендациями школы, внушают ребятам чуть ли не презрение к физическому труду. Именно в этих семьях не ругают за двойки по труду.

Среди моих учеников есть немало ребят, которые с удовольствием пошли бы в слесари или станочники. Они уже попробовали свои силы в школьной мастерской, потом на практике и поняли: с их запасом знаний можно быстро стать мастером высокой квалификации. И рассуждают они очень трезво: если пойду в вуз, неизвестно, получится ли из меня что-нибудь стоящее, а тут дело верное — на всю жизнь будет квалификация, с которой ты везде нужен.

К сожалению, в семье эти стремления часто не находят поддержки. Ребенку прочат «чистую профессию», прямо за уши отташывая от любимого им дела.

Недавно мне встретился бывший мой ученик Миша Р. В свое время он очень стремился в техническое училище. Однако родители не приняли всерьез интересы подростка, не учли его реальных возможностей, не посчитались с рекомендацией опытных педагогов. По их упорному желанию сын окончил 10 классов, а потом и химический факультет. Сейчас сидит в белом халате в лаборатории и «пропадает с тоски».

«Я этой химии вроде бы ни к чему, и она мне тоже...» — сказал он мне.

Но есть много примеров, когда склонности, проявившиеся на уроках труда, поддерживаемые родителями, помогали школьникам в выборе профессионального образования, в поиске своих жизненных дорог.

Саша Щедрия по физике и математике неизменно получал пятерки. Но в Сашиных тетрадах мог разобраться только он сам, да и то не всегда — такая в них была немалая грязь и путаница. На уроках труда эта выработанная годами небрежность выявилась особенно заметно. На Сашиных чертежи и даже самые дехитые изделия просто жалко было смотреть. «Ужас!» — восклицал он сам в полном отчаянии. И сколько же нам с Сашей пришлось работать! «Я уже думал: прощай, вуз! — признался мне потом Саша. — Черчение я бы там ни за что не осилил...»

Витя Чиклев учился прилежно и особенно любил уроки труда. С особой нежностью он обращался с токарным станком. Его любимой пословицей было: «Мой станок любит ласку, чистоту и смазку». Родители никогда не упрекали своего сына за то, что он приносит пятерки по труду, а не по другим предметам.

После окончания восьми классов Витя пошел работать на предприятие к шефам школы, где теперь работает токарем. Он очень доволен своей работой. И им довольны.

Совсем недавно я зашел в одну из столовых, и ко мне в своем поварском обмундировании подошел молодой человек. Вежливо поздоровавшись, он спросил: «Помните меня?»

— Салов, — я сразу назвал его фамилию. Владимир даже подпрыгнул от удивления: «Сколько лет прошло, а вы помните!»

Помню! Помню, что какое бы задание я ему ни давал, он неизменно отвечал: «Неохо-ота». Кое-что и кое-как он делал, конечно, но только для того, чтобы получить заветную троечку.

Я почувствовал, что металл этому мальчику не по душе, и поэтому «не замечал», когда он, уединившись в дальнем углу мастерской, читал книгу, чаще других отлучал его помогать дежурным разносить подносы с завтраками по классам.

После школы Владимир окончил кулинарное училище. Служил коком на военном корабле. Теперь работает поваром. Женится, растит дочку.

— Я очень люблю свою работу — очень нелегкую, как и ваш металл, но тоже очень нужную людям, — сказал он мне.

Хочется, чтобы меня поняли правильно. Я за то, чтобы каждый из наших выпускников нашел свое призвание в жизни. Тогда и кд у него будет высоким и сам он будет счастлив. Только выбор надо соразмерять с возможностями, наклонностями человека, не делать из него «теоретика», если руки у него тянутся к практическому делу. А что до «чистых» и «нечистых» профессий — такого деления быть не может. В каждой профессии есть своя черная работа, есть свои неприятные стороны — это неизбежно. К этому человека и надо готовить. И сыну в наследство родители обязаны оставить не безразличное пренебрежение, а уважение к любому, пусть самому «ручному» труду. Ибо легкого счастья нет.

Геология стала экспериментальной наукой совсем недавно. Успехи лабораторной техники дали возможность ученым воспроизводить «в копее» процессы, происходящие в земной коре. Как идет образование рудных месторождений? Какие физико-химические условия приводят к концентрации тех или иных химических элементов и их соединений? Эти условия среды регулируют эти процессы? Эти вопросы представляют особый интерес, ответ на них поможет разведке полезных ископаемых.

Известно, что разница температур между поверхностью нашей планеты и ее раскаленными глубинами достигает десятков тысяч градусов. Как выражаются физики, существует градиент температур, или термоградиентное поле. Влияет ли перепад температур на процессы перемещения вещества, в частности на процессы, приводящие к образованию руд? Безусловно, влияет. К такому ответу пришли ученые из Геологического института Дальневосточного научного центра АН СССР, которые провели эксперимент в условиях, имитирующих естественную обстановку.

В сравнительно однородных по составу глинистых породах позднеэриетического возраста была пробурена трехметровая скважина. В нее поместили нагреватель, предварительно сделав контрольные замеры, — в грунте определили содержание некоторых химических элементов и их распространение на выбранном полигоне в некотором продольном «срезе» земной коры. Всего определили содержание пятидесяти элементов: железа, алюминия, меди, кобальта, хрома, олова и других. Затем включили нагреватель мощностью в 10 киловатт. Этот своеобразный «вулкан» действовал, постепенно набирая полную мощность, в течение семи дней. Первые двое суток температура поднялась до 700°C , а к концу действия «вулкана» она доходила до 1200°C .

Во время нагрева на полигоне образовалась неоднородное тепловое поле. В непосредственной близости от нагревателя температура менялась резко — 200 градусов на каждый метр; а на краевых зонах полигона градиент температур был всего несколько градусов. К концу прогрева на полигоне в изучаемом «срезе» земной коры произошло перемещение микроэлементов: содержание большинства элементов в наиболее горячих зонах резко снизилось, зато появились участки, обогащенные этими элементами на различных расстояниях от источника тепла. В этом опыте только медь повела себя особо: к концу нагрева она практически вся собралась в южной части исследуемого полигона.

Измерения, проведенные на двадцатые сутки после того, как грунт охладился до начальных температур, показали, что в период остывания происходит новое перераспределение элементов, которое опять-таки отличается от начальной, «контрольной» картины. Большинство элементов — ртуть, серебро, цинк, хром и т. д. — стягиваются в области, где был раскаленный нагреватель. Другая группа элементов — олово, медь, никель — наоборот, концентрируется на периферии.

Проведенный эксперимент четко доказал, что миграция химических элементов связана как с процессами нагревания, так и с процессами охлаждения пород. Пока еще трудно делать выводы о каких-либо определенных закономерностях поведения отдельных рудных элементов в термоградиентном поле, но сам факт миграции их в неоднородных тепловых полях не оставляет никаких сомнений.

Е. САПРЫКИН, Г. ВАСИЛЕНКО, Б. МЕЗДРИЧ. Миграция элементов в искусственном термоградиентном поле [по данным эксперимента]. «Геохимия» № 10, 1976.

АМИНОКИСЛОТЫ ИЗ ВУЛКАНИЧЕСКОГО ПЕПЛА

Среди множества гипотез, объясняющих, как возникла и развивалась жизнь на Земле, особое место занимает гипотеза химической эволюции — у нее, пожалуй, больше всего приверженцев в научном мире. Эта гипотеза предполагает, что в первобытной атмосфере Земли, насыщенной «простыми» газами — водородом, аммиаком, окисью углерода и другими, постепенно могли образовываться все более сложные молекулы. Венцом такой химической эволюции был синтез белка и нуклеиновых кислот. Уже первые работы, проведенные в лаборатории академика А. И. Опарина, одного из основоположников этой гипотезы, экспериментально подтвердили, что

аминокислоты, те «кирпичики», из которых построен белок, можно получить путем абиогенного синтеза.

Вулканиологи, исследуя механизмы извержения, высказали мысль о том, что условия в пепло-газовых тучах сходны с условиями биохимических экспериментов по абиогенному синтезу аминокислот. Действительно, когда на острове Кунашир в июле 1973 года началось извержение вулкана Тятя, исследователи обнаружили, что во всей массе тепла, выброшенного за две недели, содержалось огромное количество — 140 тысяч тонн — органического вещества вулканического происхождения. Это вещество состояло не только из угле-

водородов, в его состав входили и так называемые гетероатомные соединения, молекулы которых содержат, кроме углерода и водорода, еще и кислород, азот и другие. В свежем пепле содержались и аминокислоты, общее количество их составило 26 тонн. Аминокислоты и пептиды были обнаружены и в пепле вулкана Толбачик на Камчатке, извержение которого началось в июле 1975 года.

Откуда взялись эти вещества в вулканическом пепле? Может быть, они вместе с микроорганизмами были захвачены пеплом из атмосферы? А может быть, эти аминокислоты — результат жизнедеятельности микроорганизмов на вулканических пеплах? На эти и другие вопросы ответили исследователи из Хабаровского комплексного научно-исследовательского института Дальневосточного научного центра АН СССР.

На Камчатке и на Курильских островах была определена микрофлора в свежих пеплах вулканов Тятя, Алаид, Толбачик и микрофлора воздуха над вулканом Тятя. Образцы пепла собирались в условиях, не допускавших никакого заражения и загрязнения, в самый момент извержения вулкана. Многочисленные микробиологические анализы, проведенные на основе совре-

менных, очень тонких методов, показали, что в отобранных образцах пепла микроорганизмов нет. Свежевыпавший пепел оказался стерильным. Исследования воздуха на расстояниях до 23 километров от вулкана и на высоте до восьми метров над ним позволили определить количество микроорганизмов во всем объеме воздуха над вулканом и узнать, сколько микробных клеток из воздуха оседает вместе с пеплом. Дальнейший расчет привел к такому выводу: общий вес всех белков или углерода микробного происхождения в пепле не превышает 10 килограммов. Эта цифра в 1000 раз меньше того количества аминокислот, которое обнаружено в пепле вулкана.

Результаты проведенных анализов и расчеты полностью подтвердили предположение о том, что в вулканической туче из пепла и газа идут процессы синтеза сложных предбиологических соединений. Эти соединения в процессе дальнейшей химической эволюции, образуя гигантские макромолекулы, могли положить начало живому на нашей планете.

ТЕН ХАК МУН, Т. КУЗЯКИНА. О доле органических соединений микрофлоры в вулканических пеплах. «Доклады АН СССР», т. 231, № 1, 1976.

СВЕРХПЛАСТИЧНЫЙ ЧУГУН

Пластичность в известном смысле противоположна упругости. Пластичный брусок можно растянуть, и он так и останется вытянутым. Это пример пластической деформации. Стальная пружина после того, как перестать ее растягивать, вернется в исходное положение. Это пример упругой деформации. Если же на изделие из стали действовать все увеличивающейся нагрузкой, то сначала в нем появятся микротрещины и изломы, и в конце концов оно разрушится. У чугуна эти предельные нагрузки сравнительно небольшие, поэтому он и считается хрупким.

В последние годы ученые стали серьезно изучать свойство сверхпластичности. Оказалось, что можно найти условия, когда и при достаточно быстрой деформации опасные изломы и трещины в металле не образуются. Так, например, бывает при повышенной температуре, когда зарождающиеся очаги разрушения быстро «затягиваются». По-видимому, основной механизм «затягивания» микротрещин связан с диффузией в металле. Скорость диффузии тем больше, чем выше температура. Поэтому, чтобы добиться эффекта сверхпластичности, необходимо нагреть металл до температуры, превышающей половину температуры плавления. Для сплавов на основе железа эта температура близка к 700°C.

Начальные опыты по получению значительного эффекта сверхпластичности на многих сталях и чугунах были неудачными. Японские исследователи для серого чугуна добились при 700°C удлинения образца

только на 40%. Гораздо больших успехов добились французские ученые в опытах по деформации стальных образцов: эффект сверхпластичности привел к удлинению образца на 400—500%.

В чем же секрет успеха? Вот основные теоретические представления на этот счет. Главный механизм сверхпластичности состоит в том, что зерна, из которых состоит сплав, должны работать как «скорая помощь», должны «залечивать раны», то есть должны иметь возможность более или менее свободно перемещаться по направлению к микротрещинам. Для двухфазных сплавов (к ним относятся чугуны и стали) такое перемещение делается возможным при определенных благоприятных условиях: необходимо, чтобы зерна были как можно более мелкими и круглыми.

Эти положения блестяще подтвердились в эксперименте даже с таким хрупким материалом, как белый чугун, который содержит 3,5% углерода. (Чтобы создать стандартизированную мелкую структуру в чугуне, использовали методы порошковой металлургии, а на следующем этапе опыта полученные порошки прессовали в брикеты.) Испытания на растяжение показали рекордные результаты. При температуре 700°C удлинение чугунных образцов достигало 50%.

А. БОЧВАР, В. ДАВЫДОВ, Л. ДРУЖИНИН. Сверхпластичность чугуна и стали. «Доклады АН СССР», т. 230, № 2, 1976.

О Г Н Е Н Н О Е Д Ы Х



А Н И Е К А М Ч А Т К И

Специальный корреспондент журнала А. ГАЛАЕВА.

«Господи, пошли мне извержение!» — это шуточное заклинание, услышанное в один из моих первых приездов на Камчатку в Институте вулканологии Дальневосточного научного центра Академии наук СССР, я увезла с собой на память, как экзотический сувенир, не особенно адекватный в его смысле. Только потом, много позже, появилась, что для вулканолога извержение почти единственный источник пополнения знаний о глубинах земли, главный поставщик информации о внутреннем ее строении. Истинный, настоящий вулканолог, говорили мне все, с кем встречалась я в институте, — и его директор Сергей Александрович Федотов, и Софья Ивановна Набоко, и Юрий Михайлович Дубик, и Анатолий Петрович Хренов и многие другие, — только и мечтает о новом взрыве вулкана, только и ждет его. И потому он всегда начеку. Узнает, что где-то заработал вулкан, немедленно туда, и весь тогда он — глаза и уши: наблюдать, наблюдать, ничего не упустить, отложить увиденное в память, где хранятся отпечатки прошлых извержений, чтобы потом, когда вулкан успокоится и снова уснет, было над чем подумать, что сопоставить, проанализировать и сделать выводы.

Глаза и уши, интуиция, опыт и два несложных приспособления, сопровождающие вулканолога в его походах на действующий вулкан: пиrometer — прибор для измерения температуры на расстоянии от одного до ста метров и геологический молоток («кувалдаметр», шутя называет его Дубик) для отбора лавовых проб. И энтузиазм. И готовность лезть в пекло ради сотворения науки, дышать фумаролами из кратеров, есть консервы и пить чай пополам с вулканическим пеплом. Вот какими представлялись мне камчатские вулканологи...

ПЛОСКИЙ ТОЛБАЧИК

Ну, а «господи» не слишком заставлял себя упрашивать. Однако на сей раз не потребовалось, как это бывало прежде, «готовности № 1», срывающей вулканолога с места, когда вулкан уже заработал. И отнюдь не только молотком и пиrometer «атаковали» проснувшийся вулкан, а всей мощью современной регистрирующей и измерительной техники: лазерными светодальномерами, сейсмографами, фототеодолитами, кино- и фотоаппаратурой. Потому что о предстоящем извержении стало известно заранее, все успели подготовиться и прибыть на место к началу грандиозного «спектакля» в театре Природы.

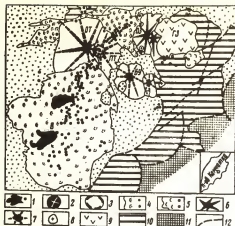
Но прежде — о самом герое, нашумевшем позапрошлым летом на всю планету, продолжающем задавать загадки вулканологам и сегодня. Плоский Толбачик (назван так за усеченную вершину конуса) — единственный на Камчатке активный базальтовый вулкан гавайского типа. (При извержении таких вулканов жидкая базальтовая лава изливается спокойно; в кратерах образуются огненные озера и лавовые потоки; капли жидкой лавы вытягиваются и застывают тонкими стеклянными нитями, названными древними гавайцами по имени богини огня «волосам Пеле» — так ведет себя вулкан Килауэ на Гавайях).

На вершине Толбачика на высоте 3085 метров расположена кальдера (котловина, образованная обрушившейся и осевшей по кольцевому разлому кровлей подземного вулканического очага) диаметром 3,7 километра. До извержения здесь был кратер диаметром 300 и глубиной 150 метров, на дне которого то возникало, то уходило в глубину лавовое озеро. К юго-западу и северо-востоку от кальдеры тянутся зоны раскрытых трещин, ряды многочисленных шлаковых конусов и базальтовые поля. Они как бы вешают глубинный разлом, рассекающий в этом месте всю толщу земной коры. Юго-западное поле площадью около 800 квадратных километров, образованное излившимися в голоценовое время 100 кубическими километрами базальтов, и стало ареной событий.

ПРЕДСКАЗАННОЕ ИЗВЕРЖЕНИЕ

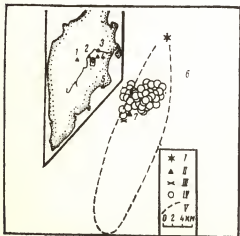
Еще в 1970 году лаборатория прогноза и механизма извержений Института вулканологии ДВНЦ АН СССР, ведущая наблюдения за сейсмическим поведением вулканов Ключевой группы (в нее входит и Плоский Толбачик), составила, проанализировав все прошлые извержения, долгосрочный прогноз активности этого района Камчатки. Тогда же было предсказано умеренное извержение Толбачика не позже 1978 года либо в центральном кратере, либо из трещин у его подножия. И вот в середине июня 1975 года приборы пяти сейсмических станций «Эссо», «Ключи», «Козыревск», «Апахончич», «Кровоки», привьювших к груди Камчатки в окрестностях Ключевской

● НАУКА. ВЕСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ



Карта юга Ключевой группы вулканов и района извержения: 1 — лавовые потоки и шлаковые конусы извержения 1975 г. (Б — Северный прорыв, В — Южный прорыв; 2 — кальдера (А), образовавшаяся на вершине вулкана во время извержения 1975 г.; 3 — кальдера, образовавшаяся в раннем голоцене (около 10 тысяч лет назад); 4 — шлаковые конусы и потоки лавы голоценового возраста; 5 — то же самое, образованное еще раньше — в плейстоцене; 6 и 7 — древние вулканы (ОЗ — Овальная Змйна, ОТ — Острый Толбачик, ПТ — Плоский Толбачик, БУ — Большая Удина); 8 — эструзивные (излившиеся) купола; 9 — разрушенный вулкан Горный Зуб (ГЗ); 10 — лавовые плато; 11 — древние породы фундамента; 12 — древние разрывы коры.

«Рой землетрясений» в районе извержения. Вулкан Плоский Толбачик (I); сейсмические станции (II), 1—5 — постоянные, 6—7 — временные. Новый кратер (III), эпицентры землетрясений (IV) и границы области старых, хорошо сохранившихся шлаковых конусов трещинных извержений (V).



сопки, зарегистрировали подозрительно неровное дыхание земных недр. Давно в этом районе практически не было землетрясений.

А тут вдруг возник, как говорят сейсмологи, «рой землетрясений». За несколько дней — несколько сотен. Оперативная обработка сейсмических данных и анализ состояния вулканов проводились ежедневно. Утром 30 июня заведующий лабораторией прогноза и механизма извержений кандидат физико-математических наук Павел Иванович Токарев заявил, что начиная с этого дня и по 6 июля надо ждать большого извержения Толбачика. Вблизи вулкана немедленно выставили две дополнительные полевые сеймостанции. Для наблюдения за извержением в этот район была откомандирована большая комплексная экспедиция Института вулканологии во главе с его директором, членом-корреспондентом АН СССР Сергеем Александровичем Федотовым.

Дальше события развивались следующим образом. «2.VII, после получения новых данных, положение эпицентров землетрясений было определено более точно, — пишет в статье «Предсказание места и времени начала большого Толбачинского извержения в июне 1975 г.» в журнале «Доклады Академии наук СССР» (том 229, № 2, 1976 г.) Токарев. — Они лежали в 10 км на юго-запад от активного кратера вулкана Плоский Толбачик. Очаги землетрясений располагались вблизи поверхности Земли. На основе расположения эпицентров и характера изменения сейсмического режима во времени автором (Токаревым. — Прим. ред.) было сделано заключение о возможности в ближайшие дни образования нового кратера в круге радиусом 5 км и центром в точке, лежащей в 10 км по азимуту 220° от кратера вулкана Плоский Толбачик. О возможности нового извержения вблизи вулкана Толбачик 3.VII было сообщено Президиуму ДВНЦ АН СССР и другим заинтересованным официальным учреждениям, а в областной газете дано предупреждение о том, что извержение угрозы населению представлять не будет. Резкий спад сейсмической активности 5.VII указывал на возможность начала извержения в ближайшие часы».

НЕИСТОВЫЕ ПРОТУБЕРАНЦЫ

Извержение началось, как и было предсказано.

На заседании Президиума Академии наук СССР 20 мая 1976 года член-корреспондент АН СССР С. А. Федотов сообщил собравшимся о рождении новых толбачинских вулканов, о механизмах их извержения и характере глубинных магматических процессов.

Извержение Плоского Толбачика началось 6 июля 1975 года, сказал он, и продолжается по сей день. Это извержение приближается к самому интересному типу вулканических извержений — гавайскому, когда базальтовая магма поднимается из глубин Земли по трещинам вдоль разлома, а на трещинах возникают новые цепочки вулканов, разливаются лавовые поля. За два месяца

в северном районе извержения выросло семь новых вулканов, три из которых — крупные (конусы высотой 340, 320 и 150 метров). Одновременно на вершине Плоского Толбачика на месте колодеобразного кратера возник гигантский провал диаметром 1700 метров и глубиной 700. Потом глубина уменьшилась и на дне провала образовалось озеро из растаявшего ледника. В недра Земли «ухнуло» здесь более половины кубического километра пород — разрушившаяся вершина вулкана.

Через 72 дня извержение в Северном прорыве прекратилось, а через два дня, 18 сентября, возобновилось 10 километрами южнее.

Извержение Северного прорыва было, по словам Сергея Александровича, неистовым. Внешне оно больше всего напоминало солнечные протуберанцы. Скорость истечения раскаленных газов почти постоянно была 100—200 метров в секунду, а иногда и превышала звуковую. Клубящаяся туча пепла поднималась на 13 километров вверх и вытянулась по ветру на 1000 километров, достигнув Алеутских островов. Каждую секунду в воздух взлетало 250 тонн раскаленного материала — вулканических бомб, пепла и шлаков. Извержение сопровождалось сильными грозовыми разрядами и молниями. Особенно эффектные были кольцевые молнии, опоясывающие газовую струю.

Извержение Южного прорыва происходило несколько иначе — более спокойно, взрывы частые (10—20 в минуту), но умеренные, бомбы летели вверх и не на километры, как было в Северном прорыве, а всего лишь на сотни метров. Зато лились обильные реки жидких базальтов, увидеть которые долго мечтали вулканологи нашей страны. Эти базальтовые реки уже образовали лавовый покров внушительных размеров — 70 квадратных километров. В нем, по предварительной оценке, полкубического километра лав.

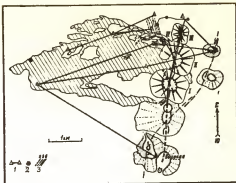
За все время извержения недр Земли выбросили более двух кубических километров вулканических продуктов, общим весом более трех миллиардов тонн. (См. 6—7 стр. цветной вкладки.)

ДНЕВНИК ГИПОТЕЗ

...Комната в Институте вулканологии, битком набитая какими-то приборами, глыбами пород, образцами вулканических бомб, картами, рулонами ватмана. Глубокий вечер. В институте, кроме нас — Дубика, Хренова и меня, — никого.

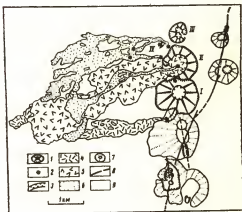
Разговор от «кувалдометра» потек по более научному руслу. Вижу, вулканологи устали, но мне не терпится узнать об их романтической науке, о вулканах, о механизме извержений — ведь им-то он, наверное, давным-давно известен.

— Нет, — разочаровал меня Дубик, — никто из нас похвастаться этим не может. Ме-



Расположение трещин и пунтов геодических наблюдений: 1 — линии, вдоль которых измерялись горизонтальные деформации, 2 — точки, где были установлены наклонометры, 3 — трещины, образовавшиеся во время извержения.

Северный прорыв: 1 — шлаковые конусы, образовавшиеся в 1975 году (I, II, III, IV); 2 — лавовые бонны (отверстия); 3 — расщелина южной бонны I конуса; 4 — потонни шлака и лавовых глыб из I конуса; 5 — потонки крупных глыб лавы из II конуса; 6 — жидкие лавовые потонки; 7 — шлаковые конусы голоценового возраста; 8 — разрывные нарушения; 9 — голоценовый лавовый покров.

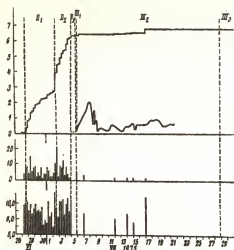


ханизм извержения пока еще загадка. Взорвавшийся вулкан, подавляя человека и природу своей стихийностью, необузданностью, ставит нас перед свершившимся фактом, а что происходит в его недрах накануне извержения, нам не известно.

— Как же тогда вулканологи представляют себе вулкан? Что это такое?

— Каждый вулкан имеет свои особенности, свой характер. И это уже очень важное наблюдение.

— Вы хотите сказать, каждый вулкан — личность?



Сейсмограммы землетрясений, полученные на станциях «Козыревск» и «Толбачин»: до 5 июня 1975 г. шло нарастание землетрясений, а за несколько часов до начала извержения (6 июля) сейсмостанции зарегистрировали затихшие.

— Безусловно, причем яркая, самобытная. Один вулкан, скажем, интересен своей четко выраженной фумарольной деятельностью, другие — горячими реками, кратерами, озерами или необычными лавовыми потоками, третьи — характером извержений. Есть, конечно, серенькие вулканчики — ежегодно извергаются себе потихоньку, спокойно работают. Но и их извержения подчиняются четким закономерностям, которые надо вскрыть. Вулканы — вещь замечательная. Они, по некоторым представлениям, создали земную кору, океаны, атмосферу. Все, что есть на Земле, вышло в конечном итоге из вулканов...

Хорошо понимаю, что хочет сказать Дубик, потому что перед поездкой на Камчатку я прочитала много книг о вулканах, в том числе книги крупных ученых-вулканологов — бельгийца Гаруна Тазиева и доктора геолого-минералогических наук Евгения Константиновича Мархиняна. А за день до визита в институт мне попала в руки книга местного журналиста В. Кудлина «Плутон снимает шляпу», в которой тоже хорошо рассказано о вулканизме и вулканах.

«Вопрос ставится так, — говорил журналисту один из героев книги, известный вулканолог Георгий Степанович Горшков, — где находятся источники вулканизма? Одни считают, что очаги размещаются в земной коре. Другие, и вот я в частности, доказывают, что корни вулканов уходят в мантию. В ее верхние участки... Чтобы пролить свет на те законы, которыми живет наша земная кора, мы должны получить о мантии как можно больше сведений.

А как это сделать? Как до нее добраться? Обратиться к сверхглубокому бурению? Не поможет. Бурение в лучшем случае достигнет двадцати километров.

Значит, остается вулкан. Его мы можем назвать гигантской естественной скважиной, которая поставляет нам информацию обо всем, что происходит в верхней мантии.

Надо научиться понимать эту информацию.

Говоря об информации, я имею в виду вот что. Вещество мантии, из которого состоит магма, поднимаясь из глубины на поверхность, не испытывает особенно большого взаимодействия с окружающими породами. Оно доходит до нас в своем первородном виде. Здесь, на поверхности, мы изучаем его химический состав, то есть расшифровываем поступившую к нам из верхней мантии информацию.

— Какой же отдачи вы хотели бы добиться от своих поисков, — спрашиваю я Юрия Михайловича Дубика.

— То есть зачем мы здесь живем?

— Ну, это-то понятно. Камчатка — уникальное явление природы. Музей природы. Ошеломляющей красоты гейзеры, горячие целебные источники, сказочная растительность, «братья наши меньшие», каких не сыщешь больше нигде на свете... Я прошу вас поделиться своими гипотезами, своей навязчивой идеей, идефикс, что ли.

— Идефикс? — оживился Юрий Михайлович. — Сейчас покажу. Вот, вот идея (листает тетрадь), раз... два... три...

Беру тетрадь, нахожу первую. В левом углу странички в кружочке значок «I.f.» («идефикс»). Посмотрим, что это такое.

«Разнообразие состава лав и изменения типа извержений объясняются ритмом подачи материала из недр.

Посчитать на каком-нибудь вулкане объем последовательно извергавшихся продуктов. Постараться установить соотношение: объем — время.

Например, материал центрального кратера вулкана Крашенинникова находился до извержения пемз на глубине... в течение тысяч (сотен) лет.

Что с этими материалами должно произойти за такое время?

Или: установить объем основных лав, изверженных в промежутке между кислыми лавами.

И наоборот: после основных сколько должно излиться «кислятины»?»

Из объяснений узнаю, что записи сделаны во время наблюдений за вулканом Ксудач. При извержении он подавал из канала попеременно то кислые лавы, то основные. Чтобы представить себе, какие процессы протекают в очаге извержения, необходима количественная оценка и тех и других лав. Следующая «I.f.».

«Психическая» дифференциация: из кислых — основные!!!

Вулкан Крашенинникова характеризуется аномально низкой вязкостью кислых лав. В разрезе пород этого вулкана они переслаиваются с базальтами, последние резко подчинены по объему кислым. Не образовались ли они путем дифференциации (гравитационной, вследствие низкой вязкости — возможной) в канале?!

Спрашиваю, почему «психическая»?



«А какая же еще? Кто — кого: кислые — основные или наоборот. В общем, откуда взялся этот «слоенный пирог» — не известно».

Незаметно записи со значком «I. I.» увлекают, и я ловлю себя на том, что ищу этот знак в груде других рабочих записей. Быть может, они, эти идефиксы, помогут мне понять ход рассуждений исследователя и найти ответ на свои вопросы, хотя многое в этих записях мне и непонятно. Но все-таки...

I. I.

«Все кальдеры — взрывные». И чем кальдера больше, тем меньше возможность обнаружить соответствующие отложения (обломочный материал). Просто слишком мощные взрывы все выносят за пределы постройки».

А как же с кольцевыми разломами, с провалами всего вулкана или его верхушки —

Жемчужина Камчатки — долина гейзеров. В 1941 году геолог Т. И. Устинова, исследуя горы Кроноцкого заповедника на Камчатке, открыла ставшую теперь знаменитой долину гейзеров. Самый ирруптивный гейзер Камчатки — Великан — извергается каждые три с половиной часа, выбрасывая струю горячей воды на пятьдесят метров. Столб пара, охватывающий фронт, поднимается вверх на триста метров. Фото В. Володина.

по классическому определению? «Тогда весь обломочный материал вулкана должен был бы остаться на месте, а его ведь здесь нет».

I. I.

«Взрывы. Решить такую задачу: если на Шивелуче в 1964 г. «заряд» кислого расплава объемом в 1 км^3 образовал при глубине заложения 0,5 км кратер $3,5 \times 2 \text{ км}$ и выбросил инертную массу вулканической постройки

ки на расстояние до 10—15 км и энергия взрыва известна, то может ли «заряд» в 5—6 км³ цилиндрической формы образовывать кратер диаметром 7—8 км, то есть достаточно ли будет энергии такого взрыва, чтобы образовать такой кратер?

Все исходные данные есть как будто бы.

I. I.

«Вулканическая активность — функция остывания расплава. Нельзя ли все это объяснить? Рассмотрим в этом направлении разные типы извержений. Их периодичность. Стабильность температуры лав:

1 100° — гавайские, 1 000° — вулканические, 900° — пелейские, 800° — граниты.

Исходные данные: объем расплава в верхней части вулканического канала, время остывания, нижний температурный предел, объем изверженного материала.

Выделяющиеся газы — источник эксплозивных явлений и одновременно причина увеличения объема расплава.

I. I.

«Взрывы-кальдеры. Почему-то до сих пор источником взрыва (зарядом) считался только расплав в канале, то есть заглублялся взрыв. Из этого происходили несоответствия:

1) слишком мощные взрывы требовались;

2) слишком много обломочного материала (которого не оказывалось в окрестностях) для компенсации воронок и т. д.

Но ведь зарядом может служить только охлажденный до критического состояния расплав. Глубинные порции расплава не могут быть источником энергии взрыва.

Это что-то новенькое...

...Взрывается экструзивная масса, а потом на поверхность поднимается ювенильный пемзовый материал.

Действительно, пеллы эксплозивных извержений не несут никаких признаков «глубинности» образования.

Таким образом отпадает целый ряд несоответствий, и все становится очень простым.

Поверхностный взрыв...

Дневник исследователя, наполненный вопросами самому себе, которые терзают автора, не дают ему спокойно жить и заставляют молить хоть господ, хоть дьявола, лишь бы заговорила природная лабораторная «установка».

— Ведь главная наша задача в чем? — подытоживает Дубик. — В том, чтобы максимально упростить все идефиксы, свести в единую теорию существующие представления о вулканах. Но такая задача не под силу даже институту, не только одному человеку. Надо навалиться на проблему вулканизма «мощной толпой». И так оно скоро и будет — вулканами начинают по-настоящему заниматься физики, химики, сейсмологи, геодезисты.

ВУЛКАН «ПО ЗАКАЗУ»

«Мощной толпой» — не на проблему, а на живой вулкан — пришлось навалиться очень скоро, когда «заговорил» Толбачик. Была разработана широкая программа исследований для специалистов самых разных профилей, которым природа дала возможность изучить редкое извержение — трещинное. Такого советским вулканологам, в том числе и моему собеседнику (которому, кстати, повезло на этом извержении больше всех других охотников за включениями в кусках базальта и бомбах: он обнаружил образцы с хорошо сохранившейся окаменелой флорой и фауной), воочию видеть не приходилось.

Каждый нашел здесь какие-то ответы на свои вопросы. Наверное, Юрий Михайлович успел уже проверить здесь не одну из своих гипотез, не одну идефикс, как обозначено в его лабораторной тетради.

Что же удалось «разглядеть» вулканологам, наблюдавшим за извержением Плоского Толбачика на минимально допустимом расстоянии — чуть ли не вплотную к вулканическому печку?

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

БОККА — отверстие на дне кратера или на внешнем склоне вулкана, из которого изливается лава, выбрасывается пепел и другие продукты извержения;

БОМБЫ ВУЛКАНИЧЕСКИЕ — обломки застывшей лавы;

КАЛЬДЕРА — котловина, образованная обрушившимся вулканом или его частью, по размеру она значительно больше кратера;

КАНАЛ — путь, по которому вулканический мате-

риал из глубин поступает на поверхность Земли;

МАГМА — расплавленная масса преимущественно силикатного происхождения, образующаяся в глубинных зонах Земли;

ПОРОДЫ КИСЛЫЕ — магматические породы, обладающие высоким содержанием кремнекислоты (обычно более 65 процентов);

ПОРОДЫ ОСНОВНЫЕ — магматические породы, недонасыщенные кремнекислотой, обычно

содержат менее 55 процентов кремнезема;

ПОСТРОЙКА ВУЛКАНИЧЕСКАЯ — форма, созданная извергнувшейся магмой (скажем, конус вулкана);

РАСПЛАВ — магма;

ФУМАРОЛЫ — струи вулканических газов;

ЭКСПЛОЗИВНЫЕ ИЗВЕРЖЕНИЯ — извержения, выбрасывающие на поверхность Земли вулканический материал;

ЭКСТРУЗИЯ — перемещавшаяся к выходу, но застрявшая в подводящих каналах, жерлах вулканов вязкая лава;

ЮВЕНИЛЬНЫЙ — связанный с первичным расплавом магмы.

«Впервые в нашей стране,— говорит профессор Федотов,— удалось увидеть рождение новых вулканов, проследить и образование вершинной кальдеры вулкана и, наконец, возникновение лавового покрова, аналогичного древним и молодым покровам, какие можно видеть в Исландии, на Колумбийском плато и у нас на Среднесибирской возвышенности. Полученные на Толбачике данные приблизят, надо полагать, к расшифровке многих загадок вулканизма».

Во время извержения непрерывно велись сейсмические наблюдения. Что они дали? Сейсмология позволила не только заранее предугадать извержение, но и следить за его ходом и прогнозировать появление следующих конусов. Особенно убедительно и эффективно было предсказано образование третьего конуса.

На пресс-конференции 17 августа Федотов сказал иностранным журналистам, что новый конус должен появиться в этот же день. Они не очень-то поверили. Их отвели на место ожидаемого прорыва, и в девять вечера перед изумленными взорами журналистов и их телекамерами, как по заказу, родился новый вулкан.

Но самое важное, конечно, то, что ученые могли правильно определять, как будет развиваться это извержение, а потому маневрировать своими силами и ставить приборы куда надо.

«Рой землетрясений», мы говорили о нем, начался за 10 дней до извержения на глубине 20—30 километров в нижнем слое земной коры и в переходном от коры к мантии слое. 10 дней поднимались вверх очаги землетрясений, ясно показывая, что базальты идут из нижних слоев коры со скоростью 100—150 метров в час. В руки исследователей практически впервые попали образцы магмы, о которых они определенно знали, с какой именно глубины они пришли и за какое время.

Узор землетрясений на сейсмограмме рассказал также, как перемещались их очаги между северным и южным прорывами. Миграция сейсм удостоверяла сложность извержения. Прорвавшиеся из недр по вертикали вдоль глубинного разлома базальты раскололи огромный вулкан, и лавы по трещинам перебрались на юг, дав начало новому прорыву — Южному. Такого поворота событий никто, естественно, предполагать не мог.

На глазах вулканологов, геодезистов, геофизиков вскрывалась Земля, росла вулкана, менялись их очертания и формы, ползли лавовые языки, исчезали где-то в предсподней целые горы, возникали вертикальные и горизонтальные разломы. «В экспедиции работали вулканологи, которые изучали и наблюдали по восемь—десять и более извержений вулканов Камчатки и Курил,— пишет начальник экспедиции по изучению Толбачикского извержения Анатолий Максимович Чирков.— Тем не менее их, как повывчков, поражали многие явления, сопровождавшие это извержение. Так, утром 29 июля древний шлаковый конус, расположенный южнее извержения и не имеющий, казалось бы, к нему никакого отношения, вдруг

раскололся на две части. Одна его часть в течение нескольких часов «отъехала» в сторону на 50 м и была поднята вверх на 25 м. Из образовавшегося глубокого ущелья начал изливаться первый лавовый поток. Через три дня прорвалось еще одно отверстие — лавовая бокка; у северного подножия конуса началось излияние второго потока, которое сопровождалось фонтанированием лавы из бокки на высоту до 150 м. Извержение вступило в качественно новую фазу».

Исследователи ежедневно делали анализ состава бомб, лавы, пепла, газов. Оказалось, что в начале извержения вулкан выбрасывал так называемые высокомагнитные базальты (содержащие до 10 процентов магния) глубинного происхождения. Затем, вопреки ожиданиям петрографов, состав базальтов резко изменился — в них появилось больше щелочей, количество магния убавилось, а алюминия возросло. Пошли высокоглиноземистые субщелочные породы...

Вулканологи давно мечтали добыть столь подробные сведения о составе вулканических выбросов. Это чрезвычайно важно для того, чтобы понять, как образуются магматические породы.

В пробах вулканических газов обнаружены углеводороды. Их присутствие в газах особенно интересно, потому что не исключено, что большая часть углеводородов на Земле возникла именно как результат вулканической деятельности.

Перед специалистами, исследующими запасы полезных ископаемых, неизменно встают два нелегких вопроса: об источнике рудного вещества и о формах переноса его в толщах недр. Возможно, Плоский Толбачик поможет прояснить и эти вопросы.

В декабре 1976 года извержение закончилось. Продолжается обработка полученных новых данных. Механизмы глубинных процессов, вызывающие извержения, и многие другие явления ждут еще своей разгадки.

Петропавловск-Камчатский — Москва.

ЛИТЕРАТУРА

- Влодавец В. «Вулканы Земли», изд-во «Наука», 1973 г.
Горшков Г., Набоко С. «Развитие русской вулканологии», «Геология и геофизика», 1967, № 10.
«Донлады Академии наук СССР», том 228, № 5, 1976 г., стр. 1193. С. А. Федотов, А. П. Хренов, А. М. Чирков, «Большое трещинное Толбачинское извержение 1975 года. Камчатка».
«Донлады Академии наук СССР», том 228, № 6, 1976 г., стр. 1407. С. А. Федотов, В. И. Горельчик, В. В. Степанов «Сейсмические данные о магматических очагах, механизме и развитии базальтового трещинного Толбачинского извержения в 1975 году на Камчатке».
Мархин Е. «Цепь Плутона», изд-во «Мысль», 1965 (перездано в 1973 г.).
Рудик К. «Каменные фанеры Камчатки», изд-во «Наука», Сиб. отд., Новосибирск, 1974.
Гарун Г. «Встречи с дьяволом», М. 1961 г.



ВНИМАНИЕ: БЛИЗНЕЦЫ!

Близнецы — это уникальное для человеческой природы явление — привлекают большое внимание науки. Недавно в нашем журнале была опубликована статья А. Валентинова и Д. Пилко «Познай самого себя» [№ 9, 1976], которая вызвала большой интерес. Редакция получила много писем от читателей, которых заинтересовала «близнецовая» проблема. Читатели просят рассказать, почему в одних семьях рождаются близнецы, в других нет, имеют ли эти дети какие-либо особенности. Читателей интересуют и конкретные результаты, которые дают исследования на так называемых «близнецовых моделях». В ближайших номерах мы постараемся ответить на некоторые из этих вопросов. В статье, публикуемой ниже, речь пойдет о самих близнецах, о том, что они собой представляют.

Т. ТОРЛИНА, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

У папашки Дионн, канадского бедняка фермера, в доме уже прыгало и пищало пятеро малышей, когда его жена за два месяца до срока разрешилась от бремени шестым. Но — о боже! — буквально через несколько минут за шестым последовал седьмой, потом восьмой, девятый, десятый... Они рождались один за другим, и папашу Дионн охватило такое смятение, что он бросился в лес и много часов бродил среди деревьев, боясь возвращаться домой. В отчаянии он твердил себе, что этот треклятый день — самый горестный в его жизни.

Но он ошибся. То самое 28 мая 1934 года, когда его семейство пополнилось пятью дочерьми-близнецами, стало благословен-

нейшим, счастливейшим. Тот день даровал ему славу и достаток. Со всех концов мира ехали репортеры и просто любопытствующие, церковники и ученые посмотреть на его крошек. Со всех сторон на семейство Дионн сыпались подарки, пожертвования, посылки.

Девочки были так малы и так похожи, точно пять водяных капель. При рождении все вместе весили как один нормальный новорожденный. Самая тяжелая едва тягивала один килограмм триста граммов, а в самой легкой оказалось меньше шести-

● НАУКА. ДАЛЬНИЙ ПОИСК

◀ В Древней Греции бытовало множество мифов близнецов, мифов и преданий о них. Аполлон и Артемида — божества Солнца и Луны — были, согласно мифу, близнецами, детьми Зевса и богини Латоны.

сот граммов. Местный врач мсье Дэфо сделал все, чтобы выходить малюток. Сестры-близнецы попадали в такие условия, о каких только можно было мечтать, и скоро не просто сравнивались между собой в весе, а начали догонять сверстников. Они росли и хорошели на радость не только родителям, но и стране. Радость была материнской, осязаемой. Девочки Дионы вызвали невиданное нашествие туристов — это приносило Канаде ежегодно почти 25 миллионов долларов дохода.

ОТКУДА БЕРУТСЯ БЛИЗНЕЦЫ?

Действительно, откуда берутся близнецы? Древние не сомневались: разумеется, от бога! Двойни и тем более тройни, казались загадочными существами. На них взирали с тайным интересом, перемешанным с изумлением и страхом. Их обожествляли. В Древнем Египте на самом верху иерархической лестницы богов поставили близнецов Осириса и Исиду, которые стали супругами еще в материнской утробе. Верховные римские божества Юпитер и Юнона — не что иное, как близнецовая двойня.

А как объясняли появление на свет божий сразу двоих или троих? Жители Эллады полагали, что виновники такого события — разные отцы. Если вспомнить со всеми подробностями миф о Геракле, то рядом с могучей фигурой героя встанет еще одна — забывая, незначительная — его брата-близнеца Ификла. Алкмена, их смертная мать, зачала Ификла от своего законного мужа, а Геракла — от известного греховодника Зевса. В Англии испокон веку про женщину, родившую близнецов, говорили: «Святой Мартин своим молотом ударил в ее око». Этого святого, который во времена христианства заменил языческого бога-громовика, считали повинным в рождении двойни.

Подобная точка зрения бытовала у разных народов и совсем еще недавно. Например, жители Дальнего Востока иньхи (в дореволюционной литературе этот народ назывался гилжками) не допускали мысли, что у обыкновенных людей может родиться более одного ребенка одновременно. Рождение близнецов считалось явлением сверхъестественным. И если появлялась двойня, все были уверены, что в этом замешан второй отец — божество, доброе или злое. Коли подозрение падало на худого бога, на дьявола, близнецам грозила опасность, особенно «его» ребенку, а иногда и матери. В лучшем случае их ждали очистительные обряды и разного рода унижения, в худшем — смерть. И совсем иное дело, когда верили, что второй отец — благой дух. Таких двойнят готовы были возвести в культ, чтить и уважать. Еще не так давно на Камчатке на месте погребения

близнецов находили особые святилища. А кое-кому доводилось увидеть занятые культовые домики, что-то вроде птичьих кормушек с навесом, внутри которых стояли рядышком грубо вытесанные фигурки двойняшек.

Ну, а как наука толкует этот феномен? Почему вдруг у родителей появляются близнецы? Судьба выбирает не каждого, это ясно, но тогда возникает вопрос: кого же? Некто А. П. Башуцкий в книге, изданной столетие назад, рассказал о случае весьма любопытном с этой точки зрения: «В Москву 27 февраля 1782 года прислана была ведомость Никольского монастыря, что Шуйского уезда крестьянин Федор Васильев, женатый два раза, имел от обоих браков 87 детей. Первая жена за 27 родов принесла 4 раза по четыре, 7 раз по три и 16 раз по два ребенка. Вторая жена родила 2 раза по три и 6 раз по два ребенка. Васильеву было тогда 75 лет, а из детей живых было 82».

Так все дело в мужчине? Совсем нет! И женщинам случалось, меняя мужей, упорно производить на свет близнецов. Может быть, причина кроется в физиологии того или иного человека? А может быть, главное — какие-то особенные условия жизни?

Еще в прошлом веке биологи-экспериментаторы заметили, что из икры, которую вместе с водой перевозили с места на место, выводится гораздо больше рыбок-близнецов, чем из той, что оставалась в покое. Они взяли это на вооружение и, создавая тряску и другие «вредные» условия, добивались увеличения двойняшек и тройняшек в рыбном потомстве. А немецкому исследователю Г. Валентину удалось, продольно разрезав куриный эмбрион, получить двойняшек-цыплят.

Так что же, значит, здесь имеют место некие механические воздействия?

Впрочем, можно ли наблюдаемое у рыб и птиц переносить на человека?

Известно, что близнецы — это удалось доказать лишь в двадцатом столетии — бывают двух типов: однояйцовые и разнояйцовые. Первые, обычно очень похожие, происходят из одной оплодотворенной яйцеклетки, которая в определенный момент «разбивается» на равные части, образуя несколько равноценных организмов. Естественно, все они одного пола: либо только мальчики, либо только девочки. Всем таким близнецам родительское «наследство» — гены, вернее, их набор, достаются поровну. Разнояйцовые же развиваются из разных оплодотворенных яйцеклеток, они не только порой не похожи друг на друга, но и разного пола. Это попросту братья и сестры. Правда, они одновременно появляются на свет, одновременно развиваются, одновременно воспитываются и поэтому, разумеется, физиологически ближе, чем обыкновенные братья и сестры, хотя комплект генов у них разный.

Ну, а коли близнецы бывают двух типов, не вызвано ли рождение однояйцовых одними причинами, а разнояйцовых — другими?



Сестры Диони в день своего пятилетия. Рисунок внизу показывает, как с возрастом сглаживалась разница в росте и весе этих близнецов.



Отчего зарождаются разнородные близнецы? Есть основание думать, что «собака зарыта» в некотором сбое, в некоторой поломке того обычного гормонального механизма, который ведаёт созреванием яйцеклеток в женском организме. У млекопитающих сложнейшая фабрика и одновременно резервуар гормонов — гипофиз. Он вырабатывает и те гормоны, что стимулируют рост, и те, что влияют на щитовидную железу, и, наконец, так называемые гонадотропные — половые.

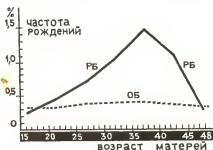
Обычно гипофиз выделяет гонадотропные вещества «в обрез», чтобы успела созреть одна-единственная яйцеклетка. А если дозу половых гормонов увеличить? Советский биолог М. Завадовский, экспериментируя на каракульских овцах, у которых, как и у людей, в основном рождаются дети «одиночки», попробовал это сделать. Овцам стали вводить в кровь сыворотку, содержащую гонадотропные гормоны, и овцы стали приносить «близнецовое» потомство: двойни, тройни, пятерни и даже шестерни.

Опыты М. Завадовского очень и очень прилипли по душе овцеводам: несложная инъекция — и сам собой увеличивается приплод! Естественно, опыты с овцами нашли звучное эхо в сельском хозяйстве. Что же касается науки, то она приобрела доказательный аргумент в пользу тезиса о неко-

тором сбое гормонального механизма у родителей двойняшек и тройняшек.

Как и почему возникает этот сбой? Примерно четыре пятых матерей разнородных близнецов получили его генетическим путем, причем эстафета шла не обязательно по женской линии, передавать гены могут и мужчины. Впрочем, унаследовать ген мало, нужны еще такие благоприятные обстоятельства, которые бы способствовали проявлению этого гена. Например, подходящий возраст. Еще в 70-х годах прошлого века установили: чем старше делаются матери, тем чаще у них рождаются разнородные двойнята. (Однояйцевых примерно одинаково, что у молодых, что у тех, которые, как говорится, в летах.) В разных странах чик рождения разнородных близнецов падает на разный материнский возраст: где на 30 лет, а где и на 40 «с хвостиком». А объясняется это тем, что с годами, как теперь известно науке, гипофиз вырабатывает все больше и больше гонадотропных гормонов. До поры до времени, конечно.

График прослеживает взаимосвязь между возрастом матери (возраст отложен на оси абсцисс от 15 до 48 лет) и частотой рождения близнецов (РБ — разнородные близнецы, ОБ — однояйцевые близнецы).



Разного же рода колебания в возрасте зависят от климата, образа жизни и прочих обстоятельств.

И все-таки одна пятая «близнецовых» матерей дарит миру разнояйцовых двойняшек вовсе не потому, что им это, как говорится, «на роду написано». Их близнецы не запрограммированы генами, они случайные. Те результаты, что получил М. Завадовский в экспериментах с овцами, недавно подтверждались и на людях. Скажем, женщины лечили от бесплодия гонадотропными препаратами, и они потом иногда производили на свет не одного ребенка, а двоих или троих сразу. Подобный сюрприз ждал порою и тех, у кого слишком активно работал и щитовидная железа, давая избыток своей разнообразной гормональной продукции.

А как зарождаются одноплодные близнецы? Здесь еще много неясного. Однако опыты на животных кое-что поведали ученым. Им не раз доводилось наблюдать: если яйцеклетка в организме самки оплодотворяется не сразу, как это обычно бывает, а процесс почему-либо задерживается, то она, естественно, позднее попадает в тот «дом», где ей надлежит жить до выхода на свет бойкий. Она опаздывает занять в этом «доме» лучшее место и в результате страдает от кислородной недостаточности. Не все участки яйца «задыхаются» и «голодают» в равной степени. Одни больше, другие меньше. Однако неодолимая жажда жизни, если так можно выразиться, заставляет наиболее страдающие кусочки искать в «доме» собственное место с собственной «форточкой» и «кормушкой». Так образуется несколько самостоятельных организмов. Склонность к рождению одноплодных двойняшек, по-видимому, передается по наследству.

Трудно найти человека, которому хотя бы раз в жизни не доводилось, пусть мимоходом, встретиться с близнецами. Значит, они не такая уж редкость? Представьте себе, да. В нашей стране у каждого сотого из ро-

двигшихся ребятишек, как правило, есть двойняшка. Правда, это средняя цифра. У одних народностей двойнята рождаются реже, у других — чаще. С точки зрения некоторых ученых, существует зависимость между средним ростом представитель той или иной расы и появлением близнецов. Ученые ссылаются на статистику, которая упорно доказывает: у высоких женщин двойняшки бывают чаще, чем у маленьких. Негры в среднем крупнее европейцев, поэтому и близнецов у них вдвое, а то и втрое больше, чем у их бледнолицых братьев. А вот в Японии, жителей которой не назовешь гигантами, даже двойня — редкость, не говоря уже о тройне или пятерне. Здесь только у каждого трехсотого новорожденного есть шанс иметь двойняшку.

Объясняют обнаруженную закономерность весьма логично. Гипофиз-де вырабатывает вместе с гонадотропными гормонами и гормоны роста. Возможно, чем больше выделяется никретов, заставляющих человека расти, тем интенсивнее поступают в кровь и половые гормоны.

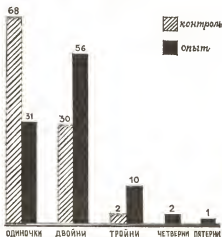
Однако связь здесь, по-видимому, не совсем прямая. Иначе как быть с кое-какими не ложающимися в схему фактами? Представительницы некоторых африканских племен хотя и не могут похвастаться отменным ростом, тем не менее дают жизнь очень многим близнецам. Тут, очевидно, довольно веское слово говорят обычаи, точнее, та реальная обстановка, которая породила эти обычаи. На Севере, где суровый климат делал беспощадными людей, близнецов, которые обычно не рождались ни крепкими, ни великанами, прежде уничтожали как пустой балласт. Потому-то у эскимосов и североамериканских индейцев их почти нет. Эту генетическую линию просто-напросто извели, пресекли на корню.

А вот на африканском континенте, в Нигерии, например, на появление двойни смотрели иначе: здесь легче вырастить ее и поставить на ноги. Оттого-то, очевидно, и религия и нравы тут, как правило, были на стороне близнецов. В честь их рождения в деревне устраивают всенародный праздник, счастливым родителям надевают на голову особые повязки, и те носят эти знаки отличия всю жизнь. А дети попадают под сильное и благосклонное крыло целого племени. Не удивительно, что в таких племенах двойня приходится чуть ли не на каждого двадцатого новорожденного.

КАК ИМ ЖИВЕТСЯ?

Близнецы редко рождаются вовремя. Четыре пятых их появляются на свет преждевременно. Они и маленькие, они и слабенькие, и, наверное, правы те ученые, которые считают: человеческие близнецы — это атавизм. Во все времена они выживали хуже, чем обычные ребятишки. Несколько лет назад специалисты-медики проанализировали московские церковно-приходские книги, начиная с восемнадцатого и кончая двадцатым столетием, и убедились, что смертность двойняшек и трой-

Рисунок, иллюстрирующий метод М. Завадовского, примененный им на каракрулевых овцах.



иняшек была вдвое больше, чем детей «оди-
ночек».

Может быть, виной тому голодное и хо-
лодное существование большинства просто-
людинов? Но есть исследования родослов-
ных королевских семей Европы, и вот
цифры: до шестнадцати лет из ста детей-
«одиночек» выжило 63 ребенка, из двух-
сот близнецов — 64. А ведь речь идет о лю-
дях, которые пользовались всеми возмож-
ными благами, прибегали к услугам луч-
ших лекарей.

Наконец, матери двойнят — об их бывшей
участи остается только скорбеть. В отчете
английского лорда — мэра города Дублина
за 1784 год рассказывается: во время родов
умерло четверо больше женщин, давших
жизнь близнецам, чем обычных роженцев.

Выходит, сама жизнь действует против
близнецов. Очевидно, мать-природа, в ко-
торой царствует естественный отбор, соча-
ла, что рождение сразу двоих или троих детей
не на пользу человеческому роду.

Однако люди научились вмешиваться
в слепые деяния природы. Сейчас близне-
цов благополучно вынашивают, выхажива-
ют, выкармливают. В младенчестве с дво-
янятами очень хлопотно и трудно, п прихо-
дится держать ухо востро, потому что
к ним буквально льнет самая разнообраз-
ная инфекция. Однако нынешняя медицина
столь умело и надежно поконит их на своих
могучих руках, что довольно скоро они до-
гоняют сверстников и по весу, и по росту,
и по другим статьям. По статистике взрос-
лые близнецы в среднем всего на один-по-
лтора сантиметра ниже прочих людей. Со-
мневаться в их физическом совершенстве
тоже не приходится, ведь мировые чемпио-
ны хоккеисты братья Майоровы — близне-
цы, близнецы и их коллеги по спорту бра-
тья Абрахамсоны, и известные штангисты
Мняке.

— Если бы вы знали, какие у меня маль-
чишки! Веселые, бодовые, везде первые —
и в учебе и во дворе, — гордо сообщает
мне мать двенадцатилетних Игоря и Олега
из Подольска. — С ключкой не расстаются.
Оба. И оба садятся обедать с книжками.
Читают и жуют, прямо беда. У них и ве-
нушки совершенно одинаковые, и нрав,
и интересы, хотя Игорек и познергичнее.
Случается, подерутся, но сами и поладят.
Никого не допускают в свои «внутренние»
дела. А друг за друга прямо горой...

— А мои, наоборот, живут очень недруж-
но, — слышится вздох другой подольской

близнецовой мамы. — Вечно что-то отнима-
ют друг у друга. Если у одного не хватает
пуговицы на рубашке, он тут же отыскает
у другого: «Чтобы и у тебя не было!»
За столом один — всегда хороший едок,
а второй — никуда не годный. «Не хочу»,
— кричит, — быть толстым, как оил! И ведь
что удивительно? Одинойцовые. Внешне
очень похожи, буквально одно лицо...

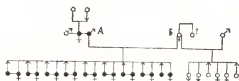
Специалисты, изучавшие близнецов, об-
ратили внимание, что между ними порой
складываются удивительнейшие отношения.
Каждая пара — это своеобразный малень-
кий коллектив, в котором царят особые
законы, особый духовный климат, особая
шкала ценностей. Известный французский
психолог Р. Заззо провел капитальнейшее
исследование внутриблизнецовой среды
и пришел к выводу: она представляет со-
бой нечто, что способно выразить только
слово «микросос». Любая двойня непов-
торима, она единственная в своем роде,
как неповторимы в своей индивидуальности
отдельные люди.

Впрочем, если попытаться схематизиро-
вать внутрипарные отношения, то можно
«выудить» несколько любопытных особен-
ностей. Иногда между близнецами, даже
не слишком похожими, как бы возникает
притяжение, словно между разнозаряжен-
ными частицами. Иногда близнецы, напро-
тив, делают как бы антиподами друг дру-
га. Скажем, один становится «хорошим»,
а другой — «плохим». Первый — послуш-
ный, прилежный, и его хвалят родители.
Другой — неслух, неаккуратный, дружит
с сорванголовами. Он часто раздражает
и возмущает своим поведением родителей.
И такое случается не только с разнояйцо-
выми двойняшками, различными по кон-
ституции и по характеру. Нередко на про-
тивоположных полюсах оказываются и од-
нояйцовые близнецы. Например, один из
двойни — мамин любимчик, а второй — па-
пин. Нервный климат, созданный матерью
и отцом вне «микрососма», очень и очень
сказывается внутри него.

Впрочем, чаще всего отношения между
близнецами складываются по принципу
«командир» и «рядовой». У тридцатилети-
летних Зои Львовны и Веры Львовны, до
чрезвычайности похожих, взаимоотношения
всю жизнь строились именно таким обра-
зом. С детства повелось: Зоя главенствует,
а Вера охотно ей подчиняется. На вопросы
окужающих, даже если их задавали се-
stre, отвечала Зоя. Их «микрососм» —
и это далеко не редкость у близнецов —
представляла собой очень замкнутый мирок,
в который не долетали ветры извне. До-
вольно долго они говорили на особом, им
одним понятном языке. Взрослые не всегда
разбирали их лепет, и сердились, и пуга-
лись, и напрасно показывали, как нужно
произносить какое-то слово. Они различа-
лись и не вынесли разлуки. Снова съеха-
лись в один город и счастливы, что, живя
на соседних улицах, каждая своим до-
мом, своей семьей, могут видеться еже-
дневно.

— Мы не обычные сестры, нет, — убежде-
на Зоя Львовна. — У нас есть еще одна,

Одна из родословных, показывающая влия-
ние наследственности на многоплодие. А, сам
родившийся близнецом, имел в бране с Б де-
вять пар близнецов. Однако во втором бране
у его жены больше не было близнецов, хотя
она и родила еще шестерых детей.





старшая, которая живет неподалеку. Но она как бы не совсем наша. Мы с Верой неизмеримо ближе. Для меня поссориться с нею — все равно, что с самой собой...

— Мы никогда не нуждались в товарищах. Нам вполне хватало общества друг друга, — вторит ей Вера Львовна.

— Обе сестры совершенно идентичны. Даже одинаково реагируют на слова и поступки своих супругов, — признается муж Зои Львовны.

Да, они очень похожи. Они однояйцовые. Но та, что была в их паре «лидером», держится спокойнее и увереннее. В школе она бойчее отвечала у доски, лучше училась, добилась высшего образования. Это ровный, открытый и доброжелательный человек. У сестры взгляд напряженный, настороженный. С житейской точки зрения она не очень удачлива. Замкнута, трудно сходится с людьми. С вузом не вышло. У нее не просто несколько иной характер, другая жизненная позиция. Инертная позиция. А все началось с привычной и не всегда приметной чужому глазу роли «рядового», «подчиненного» в их близнецовом коллективе.

И все-таки близнецы, в особенности если речь идет о разнояйцовых, — это разные люди. Они могут и не быть абсолютными копиями. Например, про подольских школьниц-двойняшек Нину и Любу даже не скажешь, что они сестры. Нина — огонь и кровь с молоком. А Люба, как выразилась их мама, спит на ходу. Она развивалась медленнее своей сестры, позже начала говорить, не поражаала суждениями, как сестра, и на ее фоне казалась «тихоходом». Родители посудили-порядили и отдали Любу в школу на год позже, чем Нину. Прошло несколько лет, Люба у учителей на хорошем счету. Казалось бы, все хорошо. А нет! Люба, чтобы не выглядеть рядом с цветущей сестрицей «бледной немочью», сначала наотрез отказалась носить одинаковую с Ниной одежду: «Пусть думают, что

Эти три пары близнецов были в числе тех подольских близнецов, которых обследовала бригада мосновских врачей.

мы подруги!» Потом стала избегать общества сестры и ее приятельниц, замкнулась в себе. «Прямо дикарка какая-то! И откуда у нее это взялось?» — изумлялась мама. А девочки, когда я спрашиваю их, чего бы им хотелось больше всего на свете, не стеснявшись, отвечают: «Быть одинаковыми!»

Родителям кажется, что Люба «не такая», что она «отстает». Но ведь если бы у нее не было фона, если бы и отец, и мать и учителя, и товарищи не имели возможности каждый день, каждый час сравнивать ее с Ниной, им бы и в голову не пришло ничего подобного. И вот девочка уже в панике, она склонна уверовать в свою неполноценность и утормо ищет утешения в одиночестве. А сестра с жалостью смотрит на ее опущенные плечи и жаждет несбыточного чуда: чтоб исчезла эта проклятая разница между ними...

НАУКА — БЛИЗНЕЦАМ

Выходит, и сами близнецы и их родители чрезвычайно нуждаются в помощи. Помощи самого разнообразного и часто необычного свойства. С двойнятами больше возни, хлопот, волнений уже потому, что их двое. И вот мама отправляется с одним, захворавшим, в поликлинику, а второй в это время остается на попечение сердобольной соседки. Может быть, над матерью двойняшек сжалятся и пропустят вне очереди. А может быть, и нет. Вообще льготы — материальные и иные — получают лишь те, кого судьба награждает тройней, четверней, пятерней, но не двойней.

А воспитание маленьких близнецов? Не секрет, что близнецы порой интеллект-

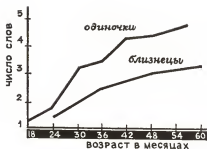


График показывает, насколько медленнее идет развитие речи у близнецов (2) по сравнению с одиночными детьми (1). На оси ординат — число слов, на оси абсцисс — возраст в месяцах.

туально развиваются медленнее, чем их сверстники. Их психические данные тут ни при чем. Дело в другом: в их замкнутом мире, куда плохо доходят внешняя информация, в их условном, бедном словами и фразами, зато богатом междометиями языке. Например, те самые сестры Дюонн из Канады, с которых началось это повествование, вполне нормальные, вполне разумные девочки, в три года говорили, как двухлетние. Почему? Да потому, что между собой изъяснялись на каком-то своеобразном жаргоне, а со сверстниками и со старшими почти не общались. Активно облекать мысли в слова — значит, мыслить, значит, развивать свой ум. Этого-то как раз по недосмотру или по неведению взрослых близнецы подчас лишены.

Те, кто имеет дело с двойняшками — родители, педагоги, — жаждут получить совет у сведущего человека. Они жаждут и консультаций медицинского плана. И это резонно, если вспомнить, что близнецы нередко рождаются недоношенными и потом легче попадают в лапы инфекции.

Ученые помнят свой долг и с готовностью протягивают руку двойняшкам. Примерно полтора года назад несколько московских научных медицинских институтов составили комплексную бригаду из врачей-специалистов разных профилей (возглавлял ее профессор-терапевт, проректор Московского медицинского стоматологического института Е. И. Соколов) и в течение двух недель дотошно и внимательно обследовали не одну сотню близнецов, проживающих во Владимире и Владимирской области. А не так давно та же бригада работала в подмосковном городе Подольске. Здесь обследование было уже более глубоким. Районная газета и радио пригласили в кабинеты центральной поликлиники (и медперсонал, и медоборудование, и кабинеты местные медики во главе с главным врачом района О. Г. Ярковым любезно предоставили сотрудникам одиннадцати столичных исследовательских институтов) не только близнецов, но и их родителей. Матери и отцы на сей раз тоже стали объектами обследования.

Ученых в первую очередь интересуют наследственные задатки и свойства психики, наследственные заболевания и предрасположенность к ним. Ведь одноплодные близнецы получают от родителей одинаковый набор генов, и, значит, им как бы назначено судьбой страдать одними и теми же недугами. Однако вполне можно перебежать дорогу судьбе. Каким же образом? Строя строгий прогноз. Я познакомилась в подольской поликлинике, где шла «близнецовое» обследование, с двумя очень похожими и очень молодыми девушками Олей и Наташей. Они одноплодные близнецы, однако их поведение и интересы поразительно расходятся. Наташа охотно посещает танцплощадку, серьезная Оля не любит танцы, предпочитая «тихие» развлечения: хорошее пение, книги, театр. На обследование Наташа явилась только потому, что настояла серьезница-сестра. И что же выяснилось? Что Наташе, которая пока еще бесцельно танцует, угрожает гипертония. А у тихой Оли эта хвороба уже расцвела буйным цветом, и, видимо, из-за нее ей не мило энергичные, напоминающие спорт «твисты» и «шейкы». Теперь врачи займутся лечением и той и другой. И у некоторых других подольских близнецов удалось выявить дремлющие заболевания и предпринять меры, чтобы они не развились.

Все это хорошо: вчера специалисты взяли под свою опеку владимирских двойнят, сегодня подольских, завтра еще каких-нибудь. А как быть остальным близнецам, которые не попали и не попадут под всевидящее око ученых? К кому и куда обращаться за помощью и советом их родителям и педагогам?

Врачи, педагоги считают, что, по-видимому, настала пора создать в стране некую единую близнецовую службу, междисциплинарную и универсальную, которая держала бы на учете всех близнецов и объединяла бы психологическое, педагогическое и медицинское обслуживание этой категории населения, а по самым скромным подсчетам, в нашей стране по крайней мере шесть миллионов близнецов.

Нет, близнецовый центр — это не роскошь, это настоятельная необходимость (кстати, подобные центры уже существуют в ряде стран). Он нужен не только для того, чтобы реализовать гуманный лозунг «Наука — близнецам!», но и чтобы легче осуществлялся другой призыв — «Близнецы — науке!». Двойняшки и тройняшки — буквально клад для генетики. Недаром в тревожные годы второй мировой войны не только в нейтральной Швеции, но и в оккупированной Дании близнецов — это человеческое чудо — берегли, как государственное сокровище. Регистр шведских и датских близнецов охранялся примерно так же, как золотой фонд этих стран. Сравнивая, как близнецы ведут себя в тех или иных обстоятельствах, как реагируют на лекарства, как и чем болеют, удается выяснить, что в человеке неизменно и постоянно, иначе говоря, наследственно, а что воспитуемо, поддаваемо среде, изменяемо. Но это уже следующая тема.

ЗАМЕТКИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ



РЕКА В КЛАССЕ

Профессия речника-судоводителя — одна из тех, которые требуют особенно серьезной и сложной подготовки.

Преподаватели — специалисты речного училища в городе Уфе, совершенствуя учебный процесс, создали класс-тренажер для будущих штурманов речного флота.

В классе сооружена точная копия штурманской будки со всеми современными навигационными приборами, как на судне, и сделан бассейн, в котором смоделирована обстановка на участке реки с речным портом, судоремонтным заводом и шлюзом. Движущиеся модели судов управляются дистанционно.

На снимке: момент занятий в штурманском тре-

нажном классе; ведет занятия преподаватель С. В. Подгаевский.

КАПИТАНСКИЙ «СТОЛ ЗАКАЗОВ»

Год от года увеличивается число кораблей, бороздящих морские и океанские воды. Относительно недавно суда, находящиеся в Атлантическом океане, можно было пересчитать по пальцам, а сейчас только в этом океане ежедневно находится около тысячи судов различного назначения: транспортные, промысловые, научно-исследовательские. Растут количество и дальность морских перевозок. И, если учесть, что средняя стоимость эксплуатации современного судна составляет три тысячи рублей в сутки, станет

ясно, насколько важно выбрать наиболее экономичный по времени и безопасности курс. А такой курс — далеко не обязательно кратчайшая линия: переход по кратчайшему пути, например, в неблагоприятных гидрометеословиях — это и потеря времени и весьма большой риск. Мировая практика показывает, что суда пубного класса не застрахованы от аварии и гибели в опасной метеословии.

Учитывая все это, научные сотрудники отдела морских прогнозов Гидрометцентра СССР разработали методы расчета наиболее выгоднейших путей плавания судов в морях и океанах. Практика показала правильность и высокую эффективность метода, и сейчас в нашей стране действуют «группы обслуживания» — своего рода «стопы заказов» для капитанов судов дальнего плавания. Такая группа по заявке капитана дает ему точный расчет наимыгоднейшего пути с учетом требований конкретного рейса, например, ограничение высоты волн, отсутствие бортовой качки, возможность ремонта и покраски судна, соблюдение расписания и так далее.

Запрос капитан должен сделать не позднее чем за сутки до выхода в океан.

Группа обслуживания с помощью ЭВМ обрабатывает для каждого запроса оперативные фактические и прогностические карты, информацию со спутников, учитывает архивные материалы и много других документов.

ТОЛСТОСТЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ ИЗ ПЛАСТМАСС

В промышленности весьма остро ощущается потребность в высококачественных изделиях из пластмасс с утолщенными стенками. До настоящего времени такие детали готовили путем соединения тонких пластмассовых ппастин до нужной толщины. Специалисты Московского НИИ ппастмасс разработали оригинальную технологию получения толстостенных из-

делий методом инъекционного прессования. Этот метод позволяет быстро получать изделия любой заданной формы с толщиной стенок, которую вообще не удавалось получать. При этом изделия отличаются особой прочностью. Секрет новой технологии в режиме охлаждения детали: изделие охлаждается прежде в центральной части, а затем снаружи.

По новой технологии толстостенные изделия можно делать как из термопластичных, так и из терморезистивных материалов.

МАГНИТНЫЕ ТОРМОЗА

Принцип торможения железнодорожных составов прост: колодки, прижимаясь к ободу колеса, останавливают колесо, и оно скользит по рельсу. Когда сила сцепления колеса с рельсом — трение — съест запас энергии движущегося поезда, он остановится. Чем выше скорость поезда, тем тяжелее состав — тем длиннее тормозной путь. Увеличивается он и в ненастную погоду: дождь, снег, туман

ослабляют сцепление колеса с рельсом.

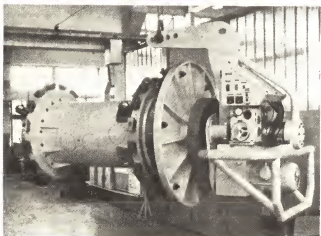
В связи с появлением высокоскоростных поездов весьма остро встает проблема эффективного экстренного торможения составов. Специалисты Центрального научно-исследовательского института Министрства путей сообщения СССР, занимаясь этой проблемой, разработали конструкцию магнито-рельсового тормоза. Он представляет собой мощный электромагнит, расположенный между колесными парами. Когда в него подается ток, магнит прижимается к рельсу. Сила сцепления электромагнита с рельсом настолько велика, что тормозной путь сокращается на треть по сравнению с обычным способом торможения. Погодные условия на действие магнито-рельсового тормоза особенно не влияют.

Производство новых тормозов освоено на Первомайском тормозном заводе.

СТАНКОСТРОИТЕЛИ — НЕФТЯНИКАМ

Когда на строительстве магистральных трубопроводов для перекачки нефти и газа была внедрена автоматическая сварка труб большого диаметра, предполагалось, что это существенно сократит сроки строительства. Но ожидаемого эффекта не получились: все подготовительные к сварке работы — зачистка наружной и внутренней поверхностей труб, снятие у кромок фасок — проводилась прежним способом. Поэтому большим подарком для строителей газопроводов стал станок «СПК», серийный выпуск которого начал на Гомельском станкостроительном заводе имени С. М. Кирова. Этот станок предназначен для подготовки в полевых условиях труб под автоматическую сварку и может работать в любых климатических условиях в широком диапазоне температур — от $+40^\circ$ до -40° С.

На снимках: участок сборки станков «СПК» и станок «СПК» на заводском стенде контроля.



МУЗЫКАЛЬНЫЕ ШПАЛЫ

Чтобы развивать у детей младшего возраста музыкальный слух, специалисты пеннинградского машиностроительного объединения «Спутник» разработали оригинальную игрушку и наладили ее массовый выпуск. Внешне это обычная комнатная железная дорога — комплект из сборных рельсов и паровозик с электродвигателем. Но в отличие от подобных игрушек в этой шпале представляют собой пластинки ксилофона, издающие при ударе звуки разной тональности. Располагая в определенной последовательности шпалы, можно «набирать» различные мелодии — их наиграет паровозик, бегая по рельсам: специальный боек при движении паровозика ударяет по шпалам.

ВОДОСТОЙКАЯ ВОДОЗМУЛЬСИОННАЯ КРАСКА

Водозмультиссионные краски, созданные на основе поливинилацетатной дисперсии, получили сейчас весьма широкое распространение: ими окрашиваются практически все внутренние помещения в строящихся домах. Но при всех положительных качествах водозмультиссионных красок имеют весьма существенный недостаток: они малоустойчивы к воздействию воды — заметно набухают и смываются при протирании влажной тряпкой. Причина этого — наличие в поливинилацетатной дисперсии водорастворимого поливинилового спирта.

Работая над решением проблемы изготовления водостойких водозмультиссионных красок, сотрудники кафедры химии Горьковского инженерно-строительного института имени В. П. Чапаева нашли такие компоненты, которые позволили превратить краску на основе поливинилацетатной дисперсии в стойкую, способную хорошо противостоять влаге даже на фасадах зданий. Эта краска «ВА-11 ГИСИ» может наноситься на кирпичные, бетонные и деревянные поверхности,

на металл, если его предварительно покрыть грунтовкой, на ржавую поверхность, если ее покрыть грунтовкой — преобразователем ржавчины. Высыхает краска за 2—3 часа, и ни в процессе окрашивания, ни при эксплуатации окрашенных помещений из краски не выделяется никаких вредных или пахнущих веществ.

Новой краской сейчас окрашены фасад Московского железнодорожного вокзала в городе Горьком и одно из зданий Управления Горьковской железной дороги.

ПЕКАНОВОЕ МАСЛО

Пекан — это ореховое дерево, плоды которого называют по форме крупные жепуди. Ядро пекана обладает нежным спадковым вкусом, оно калорийнее и жирнее грецких орехов, и масло из него похоже на оливковое.

Ученые Всесоюзного научно-исследовательского института чая и субтропических культур, основываясь на длительном опыте, пришли к заключению о целесообразности выращивания пекана на осушенных землях Копхиды в Грузии. Двухлетние саженцы пекана уже появились в защитных лесных полосах, вдоль дорог и дренажных каналов. Через несколько лет деревья достигнут десятиметровой высоты и станут давать ежегодно по 80—100 килограммов плодов,

из которых будет готовиться необходимое пищевой промышленности масло.

КОНТРОЛИРУЕТСЯ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ САМОЛЕТОВ

Безотказная работа всех агрегатов самолета в воздухе находится в прямой зависимости от качества технического обслуживания машины на земле — это аксиома. Особые сложности возникают при обслуживании самолетов в районах сурового климата, в условиях крайне низких температур. Для улучшения организации работ и оперативного контроля за всеми этапами процесса подготовки самолетов к полету изобретатели авиационно-технической базы Якутского авиапредприятия Управления гражданской авиации разработали и с успехом эксплуатируют оригинальный комплекс централизованной диспетчерской связи. Этот комплекс обеспечивает устойчивую телефонную связь даже в шестидесятиградусный мороз при шуме работающих реактивных двигателей, обеспечивает бесподстроечную и бесперископную связь в диапазоне УКВ по нескольким каналам, позволяет осуществлять по телефону визуальный контроль работ на стоянках самолетов и в ангарах.

На снимке — диспетчерский пункт комплекса централизованной связи.





Заросли аралии маньчжурской.

БЕГ ЗА ЖЕНЬШЕНОМ

Дальневосточный репортаж

Предлагаемый вниманию читателей очерк написан по впечатлениям первого знакомства с природой Дальнего Востока, с учеными Дальневосточного научного центра АН СССР, с институтами и лабораториями этого центра, расположенного во Владивостоке.

Очерк переведен на русский язык для нашего журнала автором [в полном варианте он был напечатан в журнале «Моклас ир гивенимас», выходящем в Вильнюсе]. Альбертас Лауринчюкас — литовский журналист [главный редактор газеты «Тиесан»] и писатель, автор льес и нескольких очерковых книг.

Альбертас ЛАУРИНЧЮКАС [г. Вильнюс].

Во Владивостоке мне захотелось познакомиться с его величеством женьшенем. Корень его напоминает бегуна. И я хотел догнать этого бегуна. Может, мне и удалось бы настичь его, если бы не было так жарко и влажно, если бы перед тем для поддержания сил испытать несколько капель экстракта этого корня...

В один из дней мои друзья повезли меня к Уссурийскому заливу.

Окрестности Владивостока занимают почетное место в курортной системе Советского Союза. Вода здесь теплее, чем на Рижском взморье или в Паланге. Зимы солнечные. Берег Уссурийского залива усеян небольшими, поросшими травой холмами. Вдоль залива протянулась широкая песчаная полоса. Если зачерпнуть горсть горячего песка, он не просочится меж пальцев, как в Паланге, — в местном много мелких ракушек. Если ты не обронил здесь своего янтара — другого не ищи, все равно не найдешь. Зато какие красивые ракушки! Каждый берег славен своим песком, своей красотой, своим богатством.

Вода соленая. По сравнению с ней Балтийское море просто пресное. Отсюда открывается прямой путь в Японское море и Тихий океан.

Высокие сосны на берегу не растут. Кое-где подальше от воды разбросаны низкие деревья со странно изогнутыми ветвями. Под ними разноцветные палатки туристов, прибывших сюда из всех городов и весей нашей страны. Здешние места притягивают своей экзотичностью. Кажется, что забрался далеко-далеко, на самый край света.

На берегу меня ждал сюрприз. Дальневосточные друзья решили угостить меня чаем. Я видел, как над костром подвешали котелок, чтоб вскипятить воду, но, взглянув в него, страшно раздосадовал. Пока мы купались, кто-то накидал туда веток. Скорее всего дети, которые теперь разбежались. Всюду дети, пока не подрастут, одинаковы, подумал я и сказал:

— Пойду за чистой водой.

— Зачем? — удивился «шеф-повар».

— Кто-то накидал веток...

— Это не ветки, а корни, — пояснили мне. — Мы захватили их из Владивостока. Решили попотчевать гостей настоящим дальневосточным чаем: выпьете стакан отвара корня лимонника — одной рукой слезу из камня выжмете.

Так я познакомился на Дальнем Востоке с первым лечебным растением. Потом зашла речь и о женьшене.

Каждый год в октябре искатели этого чудодейственного корня отправляются в тайгу. Вместе с работниками государственных учреждений, имеющими непосредственное отношение к лекарственным растениям, идут школьники, пенсионеры, домашние хозяйки. Найти женьшень не так просто.

— Почему корни женьшеня ищут осенью? — спросил я.

— Легче найти. На нем появляется красная ягода.

Сборщики в тайге расходятся — каждый ищет на своей тропе, но когда кто-то находит женьшень, обязательно сообщает об этом всем. Корень выкапывает не тот, кто его нашел, а тот, кто знает, как его выкопать, не повредив отросток. Правильно выкопанный корень женьшеня несколько напоминает человечка со странно изогнутыми руками и ногами.

По листьям женьшеня можно узнать, сколько ему лет. В первый год от стебля отходит листик кашлевицовой формы. У перезимовавшего женьшеня отрастают листья уже совсем другие. Каждый из них состоит из двух частей. На третий год — из трех и так далее. На шестой год у растения прибавляется еще одна веточка.

Иногда сборщики, встретив молодой женьшень, дают ему подрасти. Замечают место, навещают его. Чем корень старше, тем он ценнее.

Выкопанный корень кладут не в корзину, как мы боровники, а на носилки и торжественно выносят из тайги.

Я мечтал найти в тайге хоть один крошечный корень женьшеня. Увы! Вечером, когда я закрывал глаза, на зеленом травяном ковре плясала красная ягода, но как только открывал — она исчезала, а вместо зеленого ковра белел потолок гостиничного номера.

Я попросил своих спутников углубиться в тайгу и показать мне все чудодейственные растения. А их на Дальнем Востоке немало. Красавица маньчжурская аралия напоминает листьями пальму. Реже можно встретить калопапакс, дерево высотой в 25 метров. Это ближайший родственник женьшеня, хоть калопапакс — дерево, а женьшень — трава. Кто из них приносит большую пользу — скромная трава или высокое, с прекрасной кроной дерево? Жень-

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ
С ПРИРОДОЙ

пень омолаживает человека, а калопанакс предоставляет свои ветви птицам под гнезда, дает тень женьшеню, без которой тот не может жить, как человек без воды.

Оценив силу женьшеня, человек пробовал украсть его из гайги и придать ему в своих огородах такой статус, как картофелю, сахарной свекле, хрену. В Арсеньевском районе Приморского края был создан совхоз, который так и называли «Женьшень».

— Значит, проблема решена? — спросил я в Дальневосточном научном центре Академии наук СССР. Ответ был не столь оптимистичным. Мысль человека всегда опережает реальные возможности. Пойманного тигра можно приручить, но он уже не будет настоящим тигром. Бройлеры — те же цыплята, но мясо у них уже не такое, как у тех, что клюют на воле по зернышку. Нечто подобное происходит и с женьшенем. Этот корень лечит людей, но не хочет расставаться со свободой выбора расти там, где ему нравится.

Однако перспективы выглядят более отчаянными: древний корень жизни, упоминаемый в китайских письменах, которым уже пять тысячелетий, отчасти можно заменить другими лекарственными растениями Дальнего Востока. Например, элеутерококком.

Это кустарник высотой 2—3 метра. Мне довелось увидеть его в тайге. Ветви элеутерококка покрыты острыми, свисающими до земли шипами. Местные жители называют это растение «чертовым кустом» — вместе с другой растительностью оно создает непроходимые чащи. Осенью, когда опадают листья, элеутерококк выделяется среди других кустов обилием красных ягод. Тогда его легче разыскать. Мы вырыли несколько его живительных корней, почистили. У них приятный запах.

Элеутерококк произрастает в обширной зоне, которая тянется на севере от среднего течения Амура, на востоке — до Сахалина и Японии, на юге — до Южной Кореи и провинции Шанси в Китае. Запасы этого растения достаточно велики, чтобы удовлетворить не только спрос населения нашей страны, но и нужды экспорта. В ближайшее

время предполагается заготавливать около 500 тонн корней элеутерококка ежегодно.

В аптечном киоске пашей гостиницы рядом с бутылочками экстракта элеутерококка и земляники лежало несколько пачек лекарственных трав, упакованных на литовской Швенчёрской фабрике. В Литве я на эти пачки лекарственных растений с надписями «для аппетита», «успокаивающие» не обращал и внимания, а здесь заинтересовался и решил узнать, выдерживают ли листочки и цветочки литовских лугов и лесов конкуренцию с травами из других краев.

— Покупаешь ли кто-нибудь этот «успокаивающий чай»? — спросил я девушку, работавшую в киоске.

— Конечно, покупают! — ответила она. — Тех, кто из Москвы прилетает, мучает бессонница, так они непременно этот чай пьют. Помогает лучше всяких таблеток. Хорошие травы... вроде эстонские?

— Литовские, — поправил я.

— А какая разница? Важно, что хорошие! Купите.

Во Владивостоке лечебными растениями торгуют не только в аптеках. Совсем рядом с гостиницей «Приморье» в продовольственном магазине стоят несколько корзин с корешками и веточками. Их продают не как лекарства на граммы, а килограммами, как овощи.

Жена моего друга Владимира Чукайцева, который вез меня на машине в Уссурийск, — исконная жительница Дальнего Востока. Ее бабушка была полькой. Вышла замуж за русского военного, приехала с ним во Владивосток и навсегда полюбила этот край.

— У нас люди меньше болеют, чем у вас, за Уралом, — доказывала она. — Это потому, что мы пользуемся природными лекарствами. Приехала ко мне раз родственница из Москвы. Такая болылая, в глазах уж никакой жизни. Начала я ей давать чай из шиповника. На глазах воскресла.

— Раньше, — продолжала она, — местные жители употребляли в пищу много разных трав. Едва снег сойдет — одуванчики, затем — крапива, в мае, пока еще не очень

Женьшень.

Элеутерококк.

Аралия.



раскроется,— папоротник. Он вкусен, жаренный в масле.

Кстати, чаем из шиповника меня поили на Дальнем Востоке не один раз.

— Может, вам не понравится, вы ведь в Прибалтике целый день кофе пьете,— говорила одна из хозяек, выставив на стол бледный чай из шиповника.

Я попробовал ей объяснить, что пристрастие к кофе, как и к курению, отчасти дань моде, и теперь в Литве ряды страстных «кофевывцев» постепенно редуют. Но хозяйка все повторяла:

— Если не понравится, я сварю кофе.

Она искренне обрадовалась, когда я попросил еще чашку чаю.

Когда-то в Нью-Йорке у одной из аптек я заметил грущу людей, которые рассказывали по тротуару с лозунгами, требуя реформ в медицине. Старушка держала лист картона, на нем крупными синими буквами было написано: «Лучший врач тот, кто признает бесполезность лекарств».

Словно в насмешку над лозунгом старухи над дверями аптеки висела надпись: «Умение пользоваться лекарствами отличает человека от животного». Американист, вышедший из аптеки, взглянул на демонстрантов и сказал: «Хорошо вам здесь демонстрировать, пока здоровы и не нуждаетесь в лекарствах».

Об этом случае я вспомнил по дороге к известному специалисту по дальневосточным лекарственным травам, профессору Брехману — с ним я позначился во Владивостоке и был приглашен к нему домой. Профессор известен в медицине тем, что одним из первых фармакологов приступил к изучению лечебных растений Дальнего Востока, а затем и применению их на практике. Он верит в резервы жизнеспособных сил человека, а всколыхнуть их могут тонизирующие лекарства, полученные от окружающей нас живой природы.

И. И. Брехман в 1945 году, окончив Медицинскую Академию Военно-Морского Флота, получил назначение на Дальний Восток. Молодой врач сразу же включился в исследовательскую работу: с группой ученых-

энтузиастов он начал исследовать действие овеянного легендами женьшеня на человеческий организм. В 1957 году в Москве вышла монография И. Брехмана «Женьшень», которая вскоре была переведена на китайский, японский и другие языки. А в 1968 году издательство «Наука» выпустило его новый труд «Элеутерококк».

— Как-то пришел ко мне в институт молодой человек, почти еще мальчик,— рассказывал профессор.— Попросил на время микроскоп. Разумеется, я спросил его, зачем он ему нужен. Тот ответил, что хочет рассмотреть листики травки, которой вылечилась его собака. Во время охоты она напоролась на клык кабана. Лечили ее лежали, не помогало. Кто-то из местных надушил его: «Отпусти собаку в тайгу. Она сама найдет себе лекарства». Так и было сделано. Собака походила под деревьями, нашла какую-то траву и начала ее есть. И вот поправилась. Теперь ее хозяин собрался изучать эту траву под микроскопом.

Профессор рассказал эту историю без тени иронии. Если какой-то тонкий механизм показывает птицам верную дорогу в воздушных просторах, а рыба ведет тысячи километров в водных глубинах к местам нереста, почему он не может подсказать животным, чем им лечиться?

Профессор Брехман превозносит ту жизнеспособную силу, что создана самой природой: «Что может быть мощнее и вместе с тем нежнее тех сил, что природа, обладающая эволюционным «опытом» миллионов лет, вложила в венчик полевого цветка!»

Люди на Дальнем Востоке стремительно развивают промышленность, науку и технику. Они верят в созидательную силу созданных их разумом и руками современных гигантов, но они не стесняются присмотреться и к земле, по которой ходят, к тому, что на ней растет. Если надо, они опустятся на колени перед нежным цветочком, скромным корешком. В XX веке они должны быть учтены человеком, равно как и ядерные реакторы и кибернетические машины. Никому не дано права нарушать гармонию природы.

Лимонник.



Заманиха.



Золотой корень.





ЛЕКАРСТВА ДЛЯ ЗДОРОВЫХ

Связи человека с природой многообразны и сложны. Природа и одевает, и кормит, и печит человека. В течение жизни с пищей и лекарствами в организм поступает огромное количество природных биологически активных веществ. Однако нити биологически активных веществ, связывающие человека с природой, к сожалению, часто обрываются с двух концов: исчезают источники их в природе, и сам человек неразумно отсекает их от себя, заменяя природные вещества даже там, где нет нужды, искусственно созданными химическими соединениями. О том, как важно человеку не прерывать эти связи, рассказывается в публикуемой статье.

Доктор медицинских наук И. БРЕХМАН [г. Владивосток].

По определению Всемирной организации здравоохранения, здоровье — это полное физическое и психическое благополучие, а не только отсутствие болезней. Однако и так называемые здоровые представляют не однородную группу людей. Как писал известный хирург Н. М. Амосов, люди различаются между собой по «количеству здоровья». Еще Авиценна более тысячи лет назад различал шесть степеней здоровья и болезни: «Бывает, тело здоровое до предела, тело здоровое, но не до предела, тело не здоровое, но и не болезненное, затем тело, в хорошем состоянии быстро воспринимающее здоровье, затем — тело, болезненное легким недугом, затем — тело, болезненное до преде-

ла». Как видим, болезни Авиценна отводил только две последние степени.

Большинство исследователей сходятся на том, что есть три основных состояния: здоровье, болезнь и промежуточное состояние. Это точно совпадает с классификацией, предложенной еще древним врачом Галеном (131—211 гг.): «Здоровье — состояние, при котором тело человека по натуре и состоянию (частиц) таково, что все происходящее от него действия (совершаются) здраво и полностью; болезнь есть состояние человеческого тела, противоположное этому; а третье состояние — не есть ни здоровье, ни болезнь».

Это третье состояние называют премор-

бидным, то есть предболезнью, состоянием напряжения, стресса. Именно в этом состоянии находится большинство людей, у некоторых оно длится годы и даже десятилетия. Вряд ли есть данные о количестве людей, находящихся в каждом из трех состояний. Ясно лишь одно: не только явно больные, а и многие миллионы считающих себя здоровыми людьми требуют более пристального внимания медико-биологической науки и здравоохранения.

Все медицинские доктрины состоят из двух связанных между собой частей: учения о здоровье и учения о болезнях (включая их лечение). Однако эти части резко различаются между собой по соотношению, современная медицина оставляет учению о здоровье сравнительно мало места. А между тем опыт, накопленный поколениями ученых, и уровень медико-биологической науки дают сегодня возможность ставить задачу не только сохранения, но и умножения здоровья.

КОМУ, ЕСЛИ НЕ ТОЛЬКО БОЛЬНОМУ?

Кому все же из так называемых здоровых людей необходимы лекарства? Мы уже говорили о третьем состоянии, в котором находится подавляющее число людей. Но это очень общее понятие. Попробуем его конкретизировать.

Известно, что все люди в той или иной степени испытывают всякого рода напряжения или, как говорят ныне, физический и эмоциональный стресс. Определенный уровень стресса полезен, он тренирует защитные силы организма, но чрезмерный уже их расшатывает, ослабляет. Значит, нужны какие-то средства, которые бы существенно повышали сопротивляемость организма вредным стрессовым воздействиям. А стресс — это не только, например, длительный холод или сообщение о смерти близкого человека. Это и заражение гриппом или другими инфекциями и вообще всякого рода недомогания и болезни. И в этих случаях для восстановления прежнего уровня работоспособности после болезни огромную роль играют лекарства.

Беременность, роды, вскармливание ребенка — все это не болезни, а нормальные состояния. Но как много они требуют от организма матери. И здесь на помощь приходят биологически активные и лекарственные вещества. Такие же вещества необходимы и для развития здорового ребенка.

Люди старческого возраста, не больные, тоже нуждаются в ряде лекарств. Мало того, ученые ищут лекарственные вещества для увеличения продолжительности жизни. Определенным образом действующие вещества нужны людям, работающим высоко в горах, на море и под водой, в космосе и на авиальных работах на земле.

Следовательно, лекарства нужны не только для лечения и предупреждения болезней. Они нужны и для того, чтобы оставаться здоровыми, жить и работать в полную силу заложенных в человеке потенциальных возможностей.

ЧТО ЕСТЬ ЛЕКАРСТВО?

Итак, лекарства важны не только для лечения болезней, они необходимы и здоровым людям. Эта «крамольная» мысль находится в противоречии с установившимися представлениями. «Лекарство — неизбежное зло, хотя его используют во благо излечения от болезни». Так примерно привыкли относиться к лекарству. Так написано, кстати, и в «Большой медицинской энциклопедии»: «Лекарственные средства — вещества, используемые для воздействия на организм в целях предупреждения и лечения заболеваний». Это, в общем, правильное определение так или иначе связывает лекарство с болезнями, а цель предупреждения опять-таки предполагает профилактику какого-то определенного заболевания.

Более точно и всеобъемлющее определение, данное Всемирной организацией здравоохранения в 1966 году: «Лекарственное средство — есть вещество или продукт, используемый или предназначенный для применения с целью изменения или изучения физиологических систем или патологических состояний в интересах принимающего».

Лекарства представляют собой обособленную группу веществ. В связи с их свойствами они относятся к огромной группе биологически (или физиологически) активных веществ, которые оказывают на живые организмы различного рода воздействия — изменяют общее состояние организма, влияют на деятельность его органов или систем.

Биологически активные вещества в огромном разнообразии содержатся в самом организме: нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, витамины и другие, выполняющие роль регуляторов различного рода функций. Это так называемые эндогенные или внутренние биологически активные вещества.

Вторая группа — экзогенные биологически активные вещества, попадающие в него с пищей или в виде лекарственных препаратов. Причем то, что мы называем лекарствами, — лишь узкий ручеек по сравнению с огромным потоком биологически активных веществ, поступающих в организм с пищевыми продуктами.

Вот несколько наиболее ярких примеров. За 60 лет жизни англичанин потребляет с чаем около 8 килограммов кофеина. Примерно столько же приходится на каждого любителя кофе. Но дело не только в кофеине. На его долю приходится лишь небольшая часть экстрактивных веществ, а они составляют в чае 40—50 процентов и несколько больше в кофе. Это значит, что за 60 лет англичанин потребляет около 150 килограммов экстрактивных веществ чая, а американец, если считать, что ежедневно он выпивает в среднем шесть чашек

по 10 граммов кофе — около 0,8 тонн экстрактивных веществ кофейных бобов.

Вещества эти представлены очень большим набором самых различных органических соединений, в чайном листе, например, их более 100. А если посчитать вместе природные вещества овощей, фруктов и ягод, мяса, хлеба и жиров, специй, виноградного вина, пива, безалкогольных напитков и многих других видов потребляемых продуктов, то это сотни, а может быть, и тысячи биологически активных веществ.

И, видимо, все это не случайно. Мало доставить организму только определенное количество калорий. Очень важно, чтобы среди потребляемых веществ были и биологически активные, в чем давно убедились на примере витаминов, и чтобы достаточным было их разнообразие. Вот поэтому в суточном рационе взрослого человека должно быть более 600 веществ, в том числе 17 витаминов и 20 аминокислот (данные Института питания АМН СССР). Кроме того, человек, как часть планеты, содержит почти все химические элементы, количество и сочетание которых неизбежно для его «внутреннего хозяйства». Из этого вытекают очень простые рекомендации: «В недельное меню должны быть включены продукты не менее 30 наименований. Это дает возможность организму «взять» из пищи все многообразие необходимых биологически активных веществ. Ведь каждый продукт имеет только ему присущие особенности».

Поток веществ огромен: за 85 лет жизни человек в среднем около 90 тысяч раз принимает пищу. Таким образом, пища, разнообразная по набору природных продуктов, сбалансированная не только по белку, жирам, углеводам и витаминам, но и по числу биологически активных веществ, — первое и самое главное лекарство для здоровья.

И опять-таки рекомендации очень простые. Не надо увлекаться одним каким-либо видом мяса, овощей или фруктов, нужно отдавать предпочтение хлебу из муки более грубого помола, не забывать о листовых овощах, приправах и специях, меньше потреблять сахара и других чисто углеводистых продуктов. Каждый из натуральных продуктов приносит в организм свойственные ему полезные биологически активные вещества. Это нити, связующие нас с природой.

ЛЕКАРСТВА ДЛЯ ЗДОРОВЫХ

Лекарства для здоровых не новейшее открытие. С древних времен люди использовали лекарственные растения, которые укрепляли организм. Потом их стали называть тонизирующими. Такого рода средствами богата традиционная медицина всех народов. Известно выражение: «Владыки Древнего Востока платили своим врачам только тогда, когда они, владыки, были здоровы».

Надо полагать, что народная медицина располагала и лекарствами для сохранения здоровья.

Наиболее яркий пример лекарства для здоровых — женьшень. Корень этого растения сохраняется в арсенале средств восточной медицины около 5000 лет. На Востоке принято после сорока лет ежегодно осенью в течение двух-трех месяцев принимать настойку женьшеня. Это поддерживает силу, здоровье и увеличивает продолжительность жизни.

Долгие годы женьшень оставался загадкой для научной медицины, которая не могла поверить в универсальность его целебного действия; и действительно, все попытки изучить с этих позиций суть действия женьшеня оставались безуспешными. Причина неудач оказалась простой: его изучали как лекарство для лечения болезней и не понимали, что его свойства полезны не для больных уже, а для здоровых людей. Но теперь женьшень достаточно хорошо изучен, признан научной медициной, включен в отечественную фармакопею и находит все больший спрос в странах Европы и Америки.

Сходно с женьшенем действует на человека и экстракт корней элеутерококка. Элеутерококк возглавляет группу лекарственных веществ, которую профессор Н. В. Лазарев (предложивший вместе с М. А. Розининым первый препарат этой группы — дн-базол) назвал адаптогенами. К этой группе относятся препараты лимонника, левзеи сафлоровидной, родиолы розовой, пантов пятипалого и северного оленей.

Давайте посмотрим на примере элеутерококка, что дают адаптогены здоровым людям. Его препараты хорошо снимают утомление, улучшают показатели физической и умственной работоспособности, повышают остроту зрения и слуха. В отличие от стимуляторов чисто химического происхождения природные адаптогены безвредны и могут применяться повторно в течение длительного времени.

Но главное для адаптогенов — их способность повышать сопротивляемость организма к самым различным и порой противоположным воздействиям. Вот примеры. Во Владивостоке элеутерококк был с успехом применен для повышения устойчивости организма водолазов, которые вели работы на глубине 90—160 метров. А на Памире на высоте около 4 тысяч метров элеутерококк помогал людям выполнять большую работу, сохранял хорошее самочувствие. Опытная проверка в трудных условиях заполярного Норильска показала, что он в два с лишним раза снизил заболеваемость гриппом и общую подверженность болезням у рабочих одного из заводов горно-металлургического комбината. И тот же элеутерококк смог оградить организм людей от комплекса неблагоприятных воздействий и в тропиках во время длительного плавания.

Абсолютная безвредность элеутерококка (единственное противопоказание — гипертоническая болезнь) позволяла использовать его в качестве пищевой добавки: он содержится в безалкогольном напитке «Байкал», а сахарный комбинат города Уссурийска приступил к выпуску элеутерококкового сахара.

Здоровые люди в определенных ситуациях прибегают иногда к успокаивающим средствам. К сожалению, забыты известные нашим прабабушкам совершенно безвредные травы и успокаивающие чаи. На смену им пришли избирательные и сильные синтетические транквилизаторы, и лишь некоторые из них можно принимать сравнительно долго: от 1—3 месяцев до нескольких лет. Они снимают излишнюю напряженность нервных перегрузок и помогают приспособиться к возрастающему темпу современной жизни. В нашей лаборатории заканчиваются исследования нового и мягко действующего транквилизатора из рогов сайги — сайтарина.

Индийские врачи с древности знали об успокаивающем, «примиряющем с трудностями жизни» действии раувольфии. Теперь комплексные препараты, созданные на основе этого растения (рауназан, раунатин), помогают миллионам людей справиться с напряженным темпом жизни и как следствие его — подскоками артериального давления (речь идет о небольших, поддерживающих дозах указанных препаратов, принимаемых длительное время).

Исследователи ищут вещества, увеличивающие продолжительность жизни. Наблюдения на животных дали уже немало интересных результатов.

Получены любопытные данные и в нашей лаборатории в опытах на крысах, которым добавляли в корм экстракты некоторых растений: продолжительность их жизни увеличилась по сравнению с контролем на 16—21 процент.

Однако проблема фармакологии продолжительности жизни еще не может рассматриваться практическим здравоохранением. Но есть другая теснейшим образом связанная с этим задача: профилактика одного из самых распространенных заболеваний — атеросклероза, особенно начальных его форм. Уменьшить число больных атеросклерозом — значит предотвратить сердечно-сосудистые, нервно-психические, обменные и многие другие заболевания. Что же рекомендуется здоровым людям для профилактики атеросклероза? Хороший эффект дает сухой экстракт из корневищ и корней диоскореи кавказской (диоспионии). Антиатеросклеротическим действием обладают ненасыщенные жирные кислоты (линетол), поливитаминные препараты (ундевит, декамевит и др.), экстракты корней женьшеня и элеутерококка, морская капуста и другие продукты моря.

Здесь же следует немного сказать о сахаре. В тех количествах, в которых мы его теперь поглощаем, он оказывается довольно вредным продуктом. С завидным упорством человечество освобождало сахар от большого количества разнообразных и полезных биологически активных веществ, содержащихся в сахарной свекле и сахарном тростнике. В результате люди потребляют почти химически чистую сахарозу, которая вносит свой вклад в возникновение атеросклероза, карнеса зубов и диабета.

В свое время я решил исследовать сахар, который еще не полностью очищен от сопут-

ствующих веществ — так называемый желтый сахар. Длительные опыты на крысах убедили, что белый сахар повышает содержание холестерина в сыроворотке крови и печени, беталипотенна сыроворотки крови, увеличивает отложение жира и гликогена в печени и мышцах, а также поднимает уровень сахара в крови. Если же крысам скармливать эквивалентный по сахарозе желтый сахар, то все перечисленные показатели или не отличаются от показателей контрольных животных, которым не давали сахара вовсе, или же изменены очень незначительно.

Надеюсь, желтый сахар станет самым массовым и эффективным средством профилактики атеросклероза. (Кстати, по сравнению с «безжизненным» белым, желтый сахар многим кажется очень вкусным.)

К средствам фармакологии здоровья, бесспорно, следует также отнести и лекарства против морской болезни, и средства, угнетающие аппетит или способствующие отвращению от курения.

ФАРМАКОСАНАЦИЯ

Вопросы, затронутые в статье, хоть и граничны с гигиеной, наукой о питании, специфической, но тем не менее все они в первую очередь относятся к фармакологии. Следует учитывать, что средства для лечения больных отличаются от лекарств для здоровых по многим признакам. (Хотя и не исключено, что одно и то же лекарство может быть использовано в обоих случаях.)

Лекарств для больных очень много, они обладают чаще узким характером действия (среди них много сильнодействующих) и назначаются больным сравнительно на короткое время.

Но если болеют все по-разному, а здоровы или близки к этому примерно все одинаково, то и набор лекарств для здоровых должен быть меньшим. Лекарства для здоровых чаще обладают широким характером действия, среди них нет сильнодействующих и токсичных веществ, поэтому они предназначаются для длительного, иногда и в продолжение всей жизни, использования.

Проблема лекарств для здоровых не только медицинская, она имеет значение и для сельского хозяйства. Очевидно, что прикладную фармакологию целесообразно делить на фармакотерапию — медицинскую и ветеринарную — и фармакосанацию. Фармакосанация — наука о действии биологически активных веществ, поступающих в живые организмы с питательными веществами или в виде препаратов, предназначенных для повышения устойчивости организма к различным неблагоприятным воздействиям и нормализации измененных функций.

Проведенный нами анализ опубликованных научных прогнозов в области медицины на период до 2000 года показывает, что две трети их так или иначе связано с использованием биологически активных (лекарственных) веществ. Будущее фармакологии (и в большой степени всей медицины), я думаю, принадлежит фармакологии здоровья, иначе — фармакосанации.

Моя дочь — школьница, учится в четвертом классе. Она очень сутулится. Посоветуйте, что делать!

К. ЕМЕЛИНА,

г. Зеленоборск,
Коми АССР.

СЛЕДИТЕ ЗА ОСАНКОЙ

Чаще всего сутулятся дети, у которых слабо развиты мышцы туловища. Поэтому надо укрепить соответствующие мышцы, сделать суставы более подвижными.

Выработать правильную осанку помогут рекомендуемые упражнения. Их необходимо выполнять ежедневно во время утренней зарядки. Каждое упражнение повторяют 6—8 раз. Упражнения рассчитаны на школьников 10—13 лет.

1. Положите руки за голову, правую ногу отставьте назад на носок. Поднимая руки вверх, отведите их до отказа назад, посмотрите вверх и сделайте вдох. Вернитесь в исходное положение — выдох.



2. Поставьте ноги на ширину плеч, руки разведите в стороны. Наклонив туловище, положите прямые руки на спинки стульев и проделайте четыре пружинящих наклона вперед, затем вернитесь в исходное положение.

В исходном положении делайте глубокий вдох, во время наклонов — выдох.



3. Станьте на колени, вытяните руки вперед. Сильно прогибаясь назад, опустите руки и возьмитесь за голени около пяток. Посмотрите вверх и сделайте вдох. Затем вернитесь в исходное положение — выдох.



4. Лягте на пол на живот, согните руки и обопритесь ладонями об пол. Разгибая руки и не отрывая бедер от пола, поднимите туловище, прогнитесь как можно больше, сделайте вдох. Затем вернитесь в исходное положение — выдох.



5. Лягте на валик, руки опустите вдоль туловища. Поднимите руки вверх за голову, скрестите их и, прогибаясь, сделайте 3—4 пружинящих движения вверх-вниз, стараясь коснуться руками пола. Затем вернитесь в исходное положение. Во время движений делайте вдох, в исходном положении — выдох.



6. Лягте на спину, ладонями обопритесь о пол (пальцы должны быть направлены к ногам), согните ноги в коленях и поставьте их на ширину плеч. Разгибая руки, сделайте «мост» (с дополнительной опорой о лоб) — вдох. Через 2—3 секунды вернитесь в исходное положение — выдох.



7. Лягте на живот, впереди на расстоянии вытянутых рук поставьте стул, руки опустите вдоль тела.

Приподняв туловище, поднимите руки через стороны вверх и положите ладони на край сиденья — вдох, через 2—3 секунды вернитесь в исходное положение — выдох.



8. Лягте на живот, руки вдоль тела, ноги врозь. Согнув ноги в коленях, захватите стопы руками, прогнитесь, как можно больше, и сделайте вдох. Вернитесь в исходное положение — выдох.



Старший тренер
московского бассейна
«Чайка»
Ю. ШАПОШНИКОВ

БУКВЫ НА МОНЕТАХ

Буквы, встречающиеся на русских монетах, могут обозначать Монетные дворы, на которых отчеканена монета, инициалы мастеров, создавших монету, и начальников монетных отделений.

Инициалы Монетных дворов 1725—1801 гг.

В Москве:

М. Д. — Московский двор.
М. М. — Московская монета.

Д. М. — Двор Московский.
М. М. Д. — Московский Монетный двор.

К. Д. — Красный или Кадашевский двор.

Н. Д. — Набережный двор.

В Санкт-Петербурге:

Б. М. — Банковая монета.
С. П. и С. П. Б. — Санкт-Петербург.

С. П. М. и С. М. (1797—1801) — С.-Петербургский Монетный двор.

А. М. — Анненская монета, в Анненске.

Е. М. — Екатеринбургская монета, в Екатеринбурге.

К. М. — Колыванская монета.

С. М. (1763—1767) — Сестрорецкая монета, в Сестрорецке.

Т. М. — Таврическая монета, в Феодосии.

Инициалы Монетных дворов 1801—1904 гг.

С. П. Б. — С.-Петербург.
С. П. М. — С.-Петербургская монета.

Монета рубль, 1842 г. Инициалы А. Ч. на оборотной стороне монеты (внизу) означают: Алексей Чадов — начальник монетного отделения (1839—1843 гг.).

Монета рубль, 1842 г. Буквы М. В. на оборотной стороне монеты значат — Варшавский Монетный двор.

Е. М. — Екатеринбургская монета, в Екатеринбурге.

И. М. — Ижорская монета, в Колпине.

К. М. (1810) — Колпинская монета, в Колпине.

К. М. — Колыванская монета, в Сузуне.

С. М. — Сузунская монета, в Сузуне.

В. М. — Варшавская монета, в Варшаве.

М. W. — Mennica Warszawska, в Варшаве.

Для Финляндии монеты чеканились в Гельсингфорсе, для Грузии — в Тифлисе.

Инициалы мастеров: А. Г. — Авенир Грилихес (1889, 1898); Т. И. и Т. I. — Тимофей Иванов (1757—1761); Leberecht — Карл Леберехт (1801—1810); В. S. — Вениамин Скот (1754—1757);

Что обозначают буквы на старых русских монетах? Например, СПб, ЕМ, АМ и т. д.

Ю. ПАНФИЛОВ,

Башкирская АССР,
Карандельский р-н.

П. У. — Павел Уткин (1835—1836); С. Ю. и Ю. — Самуил Юдин (1757—1762).

Начальники монетных отделений Монетных дворов:

А. М. — Алексей Малеев (1812—1817), в Сузуне;
Д. М. — Данила Мочалкин (1762—1770), в Москве;
П. С. — Павел Ступицын (1811—1825), в С.-Петербурге.

А. Шкурко, научный сотрудник отдела нумизматики Государственного исторического музея.





Десять лет назад во Владивостоке был создан Отдел биологии моря, который вскоре был реорганизован в Институт биологии моря, вошедший в состав Дальневосточного научного центра. Организация такого института у берегов богатейшего по своей природе океана — шаг закономерный и необходимый в развитии советской науки на востоке страны. Тихий океан играет большую роль в развитии производительных сил Дальнего Востока, а его влияние простирается не только на природу этого края, но и на большую часть Сибири.

В этом номере помещена подборка материалов, рассказывающая о некоторых научных направлениях, разрабатываемых в Институте биологии моря, о первых полученных результатах.

МИР МОРСКИХ ОРГАНИЗМОВ: ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ

Член-корреспондент АН СССР А. ЖИРМУНСКИЙ,
директор Института биологии моря ДВНЦ АН СССР.

Морская биология — наука, которая имеет огромное значение не только для разработки теоретических проблем биологии, но и для многих весьма важных практических задач, стоящих сегодня перед человеком.

Если говорить о познавательной стороне дела, то прежде всего следует отметить, что морские организмы численно занимают среди населения планеты ведущее положение. Достаточно сказать, что из 62 классов современных животных представители 56 встречаются в море, а на суше — только 15 классов. Жизнь в океане необыкновенно разнообразна, и проблемы эволюции, приспособления животных и растительных организмов к условиям среды, распределения их в пространстве и во времени, различные стороны их жизнедеятельности в морской среде и другие — все это представляет существенный интерес для науки.

Для практики же, столкнувшейся сегодня с ограниченностью биологических ресурсов моря, только морская биология может указать пути перехода от экстенсивного морского хозяйства к интенсивному, то есть не только сохранению, но и искусственному воспроизводству ценных животных и водорослей. Огромное значение имеют проблемы сохранения водной среды с ее многочисленным населением, а с другой стороны, задачи борьбы с вредными, ядовитыми для человека организмами, обрастающими корабли, разрушающими сооружения. Наконец, факты из морской биологии очень нужны для бионики, которая занимает у морских животных и растений многие принципы и устройства с тем, чтобы воспроизвести их в технике.

Известно, какое большое значение в решении XXV съезда КПСС уделяется изучению и рациональному использованию ресурсов Мирового океана. Все это выдвигает морскую биологию на одно из ведущих мест и очень ко многому обязывает.

Еще обсуждая планы создания института,

мы столкнулись с альтернативой: делать ли его узкоспециализированным по одной-двум важным проблемам морской биологии (что, кстати, было бы и оправдано и понятно) или же организовать институт широкого профиля, где был бы представлен комплекс большинства основных разделов современной морской биологии. Этот путь был значительно труднее, но только он мог решить стоявшие задачи и обеспечить создание и развитие полноценной морской биологии на Дальнем Востоке. Мы пошли по второму пути.

Какие же научные направления разрабатывает наш институт? Прежде всего это изучение состава, распределения и биологии фауны и флоры, биологической продуктивности шельфа дальневосточных морей и прилегающих акваторий, а также исследования условий воспроизводства промысловых объектов. Во-вторых, это — проведение на морских животных и растениях экспериментальных исследований в области экологической и эволюционной биологии, генетики, цитологии, физиологии и молекулярной биологии.

Здесь таилась одна опасность, часто возникающая во многопрофильных институтах, — превратиться в «научный отель», как это явление называл известный советский цитолог Д. Н. Насонов. В каждом номере такого «отеля» говорят на своем научном языке, а в соседнем номере или в соседней лаборатории этот язык уже не понимают и говорят на другом. Чтобы с нами этого не случилось, мы продумали те общие проблемы биологической науки, которые бы могли связать различные направления и объединить в один коллектив представителей разных биологических специальностей, работающих в институте.

Морская биологическая экспедиция к берегам Сахалина.



Таким связующим звеном стали для нас проблемы хиропогии, или расселения организмов в пространстве. Как организмы распространяются в море по глубинам и по широтам, как меняется их распределение в течение суток, когда одни растения, а за ними животные лодинаются на поверхность, в то время как другие уходят вниз, а как — в течение года, многих лет и, наконец, в геополитическом времени, когда меняются климат, уровень и очертания морей и материков?

Вторая область, объединяющая работу разных лабораторий, — экология, или наука об отношении организмов к окружающей среде. Почему, например, одни животные могут заходить далеко на север, другие ограничены сравнительно южными районами? Почему одни морские организмы встречаются в опресненных водах и даже в реках, а другие — только в соленых участках моря? Почему одни способны жить только на песке или только на скалах, в то время как другие обитают на разных субстратах? Почему иногда на некоторых участках моря создаются громадные скопления животных или, наоборот, почему они сильно разрежены? На все эти «почему» и должна ответить экология.

Следующая проблема: изучение животных на разных стадиях индивидуального развития, или онтогенеза. Какие изменения в организме животных происходят на каждой стадии, как при этом организмы относятся к среде, какие им нужны условия для успешного развития?

На эти и другие вопросы, относящиеся к очень многим морским организмам, исчерпывающих ответов, к сожалению, еще не получено.

И, наконец, вопросы, связанные с зоопоей. Как от одних животных появляются другие? Чем один вид отличается от другого? Как устроен вид, какова его структура?

Все эти проблемы — главные для нашего

института, они как бы пронизывают работу развиваемых в нем направлений. Поэтому, когда происходит обсуждение очередных исследований, то в нем принимают участие как зоологи, то есть лопевые исследователи, так и экспериментаторы — физиологи и биохимики, генетики и цитологи. Обсуждают и понимают друг друга, потому что речь идет об общих проблемах, хотя и решаются они различными методами и подходами.

Что же сейчас представляет Институт биологии моря? Это большой коллектив, насчитывающий более 330 человек, среди которых свыше 100 научных сотрудников, в том числе 50 кандидатов, 4 доктора наук, один член-корреспондент АН СССР. Институт состоит из 15 лабораторий и нескольких исследовательских групп, объединенных в отделы: гидробиологии, экологии, популяционной биологии, цитологии, биохимии.

О некоторых результатах наших работ рассказывается в этом номере в специальных статьях. О важнейших из них хочется все же сказать несколько слов.

Пожалуй, самые впечатлительные результаты получены при изучении пилорапи дальневосточных морей, проводимом под руководством профессора О. Г. Кусакина. Исследование фауны и флоры приплавной зоны береговой линии протяженностью более 6000 километров не имеет прецедента в советской и мировой науке, причем детально изучен не только макробентос, то есть крупные животные и растения, но и более мелкие — мейобентос, а в ряде случаев и микробентос. Большинство собираемого материала определяется до видов у нас в институте, что стало возможным благодаря тому, что был подготовлен целый отряд нужных специалистов.

Сам О. Г. Кусакин вырос за эти годы в крупнейшего морского гидробиолога и зоолога — специалиста по равногим ракам практически всего земного шара и глубин

● ЦИФРЫ И ФАКТЫ

ИЗ ИСТОРИИ МОРСКОЙ БИОЛОГИИ НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ

1925

— по инициативе Дальневосточного выдающегося ленинградского гидробиолога К. М. Дерюгина организован во Владивостоке Тихоокеанскую научно-промысловую станцию (с 1930 года — ТИРХ). Тихоокеанский институт рыбного хозяйства, с 1934 года — ТИНРО: Тихоокеанский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии. Это научное учреждение сыграло и продолжает играть большую роль в биологическом научно-промысловом изучении Тихого океана.

1930

— выходит «Обзор рыб Дальневосточных морей» В. К. Солдатов и сотрудники ТИРХ Г. У. Линдберга.

1932—1933

— Тихоокеанская комплексная экспедиция ТИНРО и Ленинградского государственного гидрологического

института, проходившая под руководством К. М. Дерюгина и П. Ю. Шмидта. Это самая крупная в то время морская экспедиция, охватившая широкими научно-промысловыми исследованиями громадную территорию всех дальневосточных морей — Японского, Охотского, Берингова и Чукотского. Результаты экспедиции дали массу знаний о морской фауне и районах скопления промысловых рыб, они создали первую подробную картину биологических ресурсов этих вод.

1932

— группа участников Тихоокеанской комплексной экспедиции, в том числе К. А. Виноградов и П. В. Ушаков, организует во Владивостоке К. М. Дерюгина Камчатскую морскую станцию. За годы существования (до 1936 года) она провела большие исследования растений, животных и планктона прибрежных вод Тихого океана.

1934

— в Дальневосточном филиале АН СССР К. А. Бродский организует лабораторию морской гидробиологии, которая получила первые данные о видовом составе и распределении зоопланктона в заливе Петра Великого Японского моря. Лаборатория была закрыта в 1939 году.



океана. Это позволило ему не только описать многие новые виды, уточнить границы между различными зоогеографическими районами прибрежных зон шельфа, но и выдвинуть некоторые важные теоретические обобщения. В частности, вопреки общепринятому представлению о древности фауны глубин Мирового океана он привел убедительные доказательства в пользу противоположной точки зрения, согласно которой эта фауна — молодая, она возникла путем миграции из холодноводных участков океана, из Антарктики. Это — важное положение, коренным образом меняющее наши взгляды на историю жизни в океане.

Весьма значительны исследования института по изучению структуры вида у лососе-

Сотрудник института обследует молодь камчатского краба.

вых рыб, а в последнее время — и у беспозвоночных. Как показали наши специалисты из отдела популяционной биологии, возглавляемого кандидатом биологических наук С. М. Коноваловым (в настоящее время он назначен директором ТИНРО, но продолжает вести у нас научные исследования), тихоокеанские лососи имеют очень сложную структуру вида. На одной из лососевых рыб — нерке — С. М. Коновалов разработал метод, позволяющий определить, скажем, из какой крупной реки Аляски или Камчатки пришла рыба в середину

1937 — выходит в свет «Краткий определитель рыб советского Дальнего Востока и прилежащих вод» А. Я. Таранца (ТИНРО).

1947—1949 — Курило-Сахалинская морская комплексная экспедиция Зоологического института АН СССР и ТИНРО под руководством Г. У. Линдберга. К работам экспедиции привлекались многие ведущие зоологи и морские биологи страны.

1949 — первый рейс научно-исследовательского судна «Витязь», положившего начало исследованиям животного и растительного мира глубин Тихого океана и дальневосточных морей, которые уже многие годы ведет Институт океанологии АН СССР.

1957 — Д. Н. Насонов организует экспедицию Института цитологии АН СССР для проведения экспериментальных исследований, показавшую необходимость стационарного изучения объектов морской фауны Дальнего Востока в этой области.

1958—1964 — комплексная Берингово-морская экспедиция ТИНРО и

ВНИРО (один из организаторов и руководителей П. А. Моисеев и А. Г. Кагановский) открыла для науки и рыбного хозяйства страны сырьевые ресурсы северо-восточной части Тихого океана.

1961 — присуждена Ленинская премия известному исследователю дальневосточных морей А. В. Иванову (Зоологический институт АН СССР) за открытие и исследование нового типа животных — погонофор.

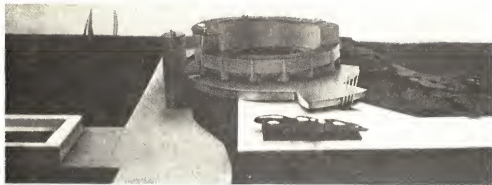
1962 — открывается кафедра ихтиологии и гидробиологии Дальневосточного университета.

1967 — создается Отдел морской биологии Дальневосточного филиала СО АН СССР во Владивостоке.

1967 — организуется Приморское отделение Всесоюзного гидробиологического общества, одно из крупнейших в стране.

1970 — Отдел морской биологии реорганизуется в Институт морской биологии Дальневосточного научного центра АН СССР.

1975 — во Владивостоке начинает выходить первый на Дальнем Востоке всесоюзный научный журнал АН СССР «Биология моря».



Макет нового здания Института биологии моря, которое будет построено во Владивостоке.

Тихого океана. Посвященная этому вопросу монография «Дифференциация локальных стад нерки» была удостоена в 1971 году премии Ленинского комсомола.

Изучая далее структуру стада нерки в озере Азабачье на Камчатке, Коновалов и его сотрудники установили, что это стадо состоит более чем из 100 группировок, связанных в сложную иерархическую систему. Во-первых, здесь имеются две расы, которые плавают в одной реке и не скрещиваются, так как одна готова к размножению весной, другая — лишь летом. Каждая раса разделяется на много группировок, отличающихся по месту нереста, по способу питания. Весьма сложна и возрастная структура стада, которая каким-то еще не совсем ясным для ученых образом регулируется.

С другой стороны к этому же делу подошли генетики, обнаружившие биохимические различия между отдельными группировками. Вывод, следующий из этих работ, таков: созданную в ходе эволюции структуру рыбных стад нарушать опасно, а чтобы этого не произошло, промысловая нагрузка на стадо должна учитывать его популяционную структуру.

Эти весьма существенные результаты показывают, что очень многое в практике рыбной промышленности необходимо перестроить: и при лове рыбы, и при ее разведении, и при акклиматизации. Вместе с результатами исследований некоторых других советских и зарубежных ученых эти работы указывают пути ведения рационального, научно обоснованного рыбного хозяйства.

Скажу еще о двух работах, которые показывают взаимосвязь отдельных разделов науки в нашем институте и являющихся, как нам представляется, весьма перспективными.

Предысторией первой были исследования, выполненные группой сотрудников разных институтов по моей инициативе и опубликованные в 1967 году в журнале «Геохимия». Методами изотопной термометрии по сопоставлению содержания изотопов кислорода 16 и 18 изучались темпера-

туры, при которых росли раковины современных моллюсков. Было показано, что у гребешка Свифта, двустворчатого моллюска, который водится в Японском море, происходят связанные с температурой четкие колебания темпов роста: в течение года на его раковине образуется одно тонкое и одно толстое кольцо. Мы знаем теперь точно, когда возникают эти кольца, когда моллюск растет быстрее и когда прекращает свой рост. Все это определяется не в полевых исследованиях, а в лаборатории с помощью масс-спектрометра. Далее был поставлен вопрос: отличался ли ископаемый гребешок Свифта от современного по температурным условиям роста? Было установлено, что он жил при тех же верхних температурах, что и современный.

Затем была создана и включилась в эту работу лаборатория палеоэкологии нашего института, руководимая доктором геолого-минералогических наук Е. В. Красновым. Молодой сотрудник лаборатории В. Н. Золотарев научился на основе изотопного анализа определять оптимальные температуры роста моллюсков, то есть температуры, при которых они быстрее всего растут. Оказалось, что у разных популяций одного вида, живущих в северных и южных частях ареала, то есть области географического распространения, а также и у живших в прежние геологические эпохи оптимальные температуры роста не отличаются и, по-видимому, являются специфическими для вида. Это — очень важное обобщение.

Продолжая работу, В. Н. Золотарев и молодые исследователи В. А. Брыков и И. Н. Будин обратились затем к изучению других животных. Модифицировав прежние и применив ряд новых методик, они нашли способ определять индивидуальный возраст морских ежей, живущих в водах Приморья. Если раньше о возрасте ежей судили весьма приблизительно, только на основании размеров, то сейчас появился прямой способ его определения. Оказалось, что особи одного размера бывают разного возраста. Кроме того, появилась возможность устанавливать возрастную структуру популяций, узнавать, какие годы были неурожайными, что важно знать для промысловых животных. Наконец, И. Н. Будин установил, что особи плоского морского ежа, принимавшиеся раньше за разные возрастные стадии одного и того

же вида,— это на самом деле два разных вида морских ежей, которых объединяли из-за схожести в строении. А добавочные исследования показали, что это не только разные виды, но и разные роды морских ежей.

Вот так экспериментальные исследования позволяют уточнять вопросы систематики, которые раньше числились только за зоологами. Эти исследования имеют и научный и практический интерес, в частности, вносят поправки в теорию продуктивности.

Основные работы лаборатории физиологической экологии связаны с изучением отношения животных к температуре. Было показано, что зональность в распределении животных тесно связана с теплоустойчивостью клеток: у живущих наверху она выше, чем у глубинных, у тропических больше, чем у животных умеренных вод. Однако картину портил цепь исключений. Они были поняты лишь тогда, когда выяснилось, что депо не в географической широте, а в микроклимате, который животное находит себе по своему «вкусу», или, не найдя его, погибает. Таким образом, каждый вид приспособлен только к определенным температурам, и только при них может успешно жить и развиваться.

Когда задались вопросом, что лежит в основе такого приспособления, то выяснилось, что у разных видов одни и те же белки отличаются по составу аминокислот. И, следовательно, распределение животных и растений не является случайным, а зависит от тех свойств, которые закреплены у них наследственно, на видовом уровне.

Из сказанного видно, что Институт биологии моря уже достаточно крепко стоит на ногах и ведет широкие исследования во

многих разделах современной биологии. С 1975 года институту поручен выпуск все-союзного журнала «Биология моря». За короткий срок журнал получил признание советских и зарубежных ученых и переводится на английский язык в Нью-Йорке. Построены и оборудованы биостанции в Приморье, на Сахалине и Камчатке, где проводится основной объем исследований (у института пока нет своего здания, а есть лишь готовый для строительства утвержденный проект). Биостанция «Восток» под Находкой стала местом наших встреч с иностранными морскими биологами. В гостях у нас побывали известные японские, американские, канадские, немецкие ученые, в том числе крупнейший современный морской биолог из ФРГ профессор Отто Кинне. Обширны и обратные связи. Наши сотрудники бывают в Японии, ФРГ, США, на островах Тихого океана. Нападен интенсивный обмен научной литературой. Все это позволяет поддерживать высокий уровень исследований.

Институт ведет большую работу по охране природы. Сейчас мы готовим создание первого в стране морского заповедника в заливе Петра Великого. Он будет и центром исследований, и местом научно-просветительной работы, и резерватом для сохранения уникальных животных и растений Японского моря, и питомником, обогащающим фауну соседних районов, в том числе районов промышленного лова. Мы прилагаем усилия для развития контактов с рыбной промышленностью. С помощью ТИНРО и наших ученых главком «Дальрыба» создано и успешно действует опытное хозяйство по искусственному выращиванию морского гребешка в Посыете.

ГЛАВНЫЙ ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ — ЛОСОСЕВЫЕ РЫБЫ

Кандидат биологических наук А. ПУДОВКИН, заведующий лабораторией генетики Института биологии моря ДВНЦ АН СССР.

Известно, что животные, занимая ту или иную географическую область, расселяются не равномерно, но образуют скопления. Эти скопления, в свою очередь, тоже подразделены на определенные группы — популяции, демы. Причем каждая такая группа не случайное скопление животных, она имеет свою структуру, определяемую множеством разнообразных факторов: степенью подвижности животных, способностью их к активному движению, особенностями развития, возрастом, характером среды обитания и многими другими. И от сохранения этой структуры во многом зависит существование не только конкретной популяции, но и стабильность всего вида. Вот почему так важно знать структуру популяций разных животных.

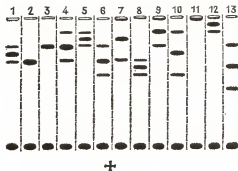
Исследованиями подобных структур и занимается отдел популяционной биологии,

включающий лабораторию популяционной экологии и лабораторию генетики. Главный объект изучения отдела — лососевые рыбы: кета, горбуша, нерка и другие.

Дальневосточные лососи — проходные рыбы. Нерестятся они в пресных водоемах. В течение одного-двух лет молодь обитает вблизи мест, где появилась на свет, а затем «скатывается» в море, чтобы через два-три года вернуться на нерест в тот самый водоем, где в свое время нерестились родители.

Где пролегают пути миграций лососевых рыб? Где находятся скопления, скажем, камчатской нерки? Как узнать происхождение выповненной в океане рыбы — принадле-

● ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИИ



В последнее время в лаборатории генетики ведутся исследования на некоторых видах моллюсков и иглокожих. Цель их — определить, в какой степени различаются между собой по генетическим признакам особи внутри одного вида. Известно, что одни и те же белки у животных, принадлежащих к одному виду, могут иметь в своем составе разные фракции.

С помощью электрофореза (разгонки белков) удалось показать, что особи морских звезд (каждой из них соответствует вертикальная колонка от 1 до 13), так же как и другие ранее изученные животные, различаются по составу белковых фракций. Это исследуемые различия; опираясь на них, можно выявлять сходные по наследственным признакам группировки животных.

Жит ли она к одному из сахалинских стад или же эта рыба шла на нерест в одну из рек Аляски?..

Отвечая на эти вопросы исследования, выполненные в лаборатории популяционной экологии под руководством С. М. Конаволова. Им разработан метод, который по строению чешуи рыбы и по составу населяющих ее паразитов дает возможность достаточно уверенно различать, например, камчатские и аляскинские стада нерки.

Тихоокеанские лососи нерестятся во многих реках Дальнего Востока. Некоторые виды воспроизводятся без вмешательства человека, численность же других, например, кеты, поддерживается в основном деятельностью рыболовных заводов. Чтобы сохранить численность этих видов рыб и рационально организовать их промысел, иначе говоря, чтобы при сравнительно большом вылове не уменьшалось количество этой рыбы и не ухудшались бы ее ценные качества, необходимо знать, что собой представляют естественные скопления рыб, так называемые локальные стада. Являются ли эти стада однородными? Различаются ли по своим наследственным свойствам стада, нерестящиеся в соседних реках?

Эти вопросы разрабатывает лаборатория генетики. Подобные задачи ставились и раньше, правда, в основном для более доступных, интенсивно и давно промысловых видов — атлантической сельди, черноморского анчоуса и других. Однако решение таких задач довольно сложно. Часто рыбы, принадлежащие одному или даже разным стадам, внешне очень похожи. Но даже в том случае, когда различия эти и есть, не всегда бывает ясно, обусловлены ли они особенностями жизни сравниваемых

рыб (их физиологическим состоянием, возрастом, степенью упитанности, особенно — среды, в которой проходило эмбриональное и личиночное развитие) или же эти различия генетические, то есть закреплены наследственно.

В последние годы методы биохимической генетики дали возможность выявлять даже самые небольшие наследственные различия между сходными по функции белками — изозимами. Было выяснено, что одни и те же белки у рыб, хотя и принадлежащих к одному виду и даже одному стаду, имеют в своем составе разные фракции. Это аналогично разным группам крови у человека. Так появилась возможность обнаруживать генетические различия между экзemplарами, внешне ничем не различимыми.

На основе этих методов доктор биологических наук Ю. П. Алтухов и его сотрудники провели исследование нескольких стад кеты, приходящих на нерест в реки Сахалина и Курильских островов. Обнаружилась интересная особенность: оказалось, что стадо, идущее в определенную реку на нерест, в генетическом отношении неоднородно: головная часть стада несколько отличается от срединной его части, а та, в свою очередь, отличается от следующей в конце нерестового хода.

Есть ли целесообразность в такой генетической дифференцированности внутри стада? Безусловно есть. Дело в том, что рыба, входящая раньше в реку, нерестится в условиях, сильно отличающихся от тех, которые встречает хвостовая часть стада, приходящая в реку позже, когда вода больше прогрелась и разрослись водоросли. По-видимому, эти генетические различия в пределах отдельного стада образовались в ходе длительного приспособления к различным условиям, в которых протекают нерест и ранний период жизни. Аналогичным образом отличаются друг от друга и стада, нерестящиеся в разных реках.

Друза мидий Грейана — важнейшего промыслового моллюска (фото внизу).

Медуза Цанея напильята (фото на 93 стр. слева).

Морские желуды — балаяусы. Эти ракообразные ведут неподвижный образ жизни, прикрепляясь к разным подводным предметам, в том числе и к днищам судов, чем наносят большой вред судоходству. Фото Ю. Астафьева.



На основании этих данных было предложено перестроить существующую технологию рыбоводного процесса. Надо и при искусственном воспроизводстве рыбы учитывать наследственную разнокачественность стада и сохранять ее из поколения в поколение, что предотвратит обеднение наследственных признаков ценнейших про-

мысловых рыб, а соответственно и снижение их численности и продуктивности. Это предложение Ю. П. Алтухова и его соавторов было зарегистрировано в Комитете по делам открытий и изобретений при Совете Министров СССР как изобретение и рекомендовано к внедрению на рыбоводных заводах.

● ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

ПРОШЛОЕ — КЛЮЧ К БУДУЩЕМУ

Доктор геолого-минералогических наук **Е. КРАСНОВ**, заведующий отделом экологии Института биологии моря ДВНЦ АН СССР.

Взаимоотношения организмов и среды их обитания, исследуемые экологами, обычно рассматриваются в пространстве, в трех его измерениях. Однако не менее важно знать, какими были эти отношения во времени и как они изменялись в процессе развития жизни на Земле, — это можно было бы назвать наукой о четвертом измерении жизни.

Прошлое часто называют ключом к будущему. Именно поэтому, когда создавался Институт биологии моря во Владивостоке, в него по инициативе его директора-организатора А. В. Жирмунского была включена лаборатория палеоэкологии. Одно из ее научных направлений занято сравнительным изучением условий и образа жизни современных и ископаемых донных организмов, обитающих и обитавших в прибрежных зонах моря. Только такое сравнительное исследование дает ответ на многочисленные вопросы о том, как в процессе эволюции создавались современные виды животных. Исследование ископаемых остатков морских организмов, изучение строения и состава их скелетных частей позволяет восстановить реальный ход эволюции.

Изучая, как реагирует организм на разные условия среды, прежде всего на температуру, соленость морской воды и ее ионный состав, мы пытаемся установить, в каких пределах эти условия могут изменяться, не нарушая жизни обитающих в них

организмов. Другая цель наших работ — выяснить динамику отношений организмов к окружающей среде, то есть их устойчивость и изменчивость в этой среде во времени, в разных местах их обитания, на разной глубине.

Анализ вещества, из которого построены скелеты морских животных, привел нас к интересным выводам. Оказалось, например, что любой из существующих видов моллюсков имеет свою оптимальную температуру, при которой он лучше всего растет. Мало того, представители данного вида сохраняют приверженность к этой оптимальной температуре независимо от того, где они обитают. И такая взаимосвязь между определенной температурой и ростом моллюсков прослеживается на протяжении сотен тысяч лет.

Другой пример. Изотопный состав кислорода и количество некоторых элементов — магния, стронция и других в так называемых слоях роста раковин моллюсков (это как кольца роста у дерева) изменяются, как выяснилось, по сезонам года. Зная же динамику этих изменений, можно определять возраст каждого животного. А это дает нам в руки надежный способ оценки возрастной структуры целых скоплений животных, что необходимо знать, чтобы не нарушить при промысле их естественного воспроизводства. Особенно важны сведения о возрастной структуре видов моллюсков-долго-



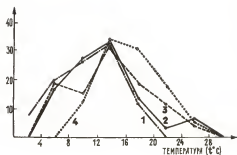


Рисунок показывает совпадение оптимальных температур роста раковин у гребеша Сишита из трех разных современных популяций (1, 2, 3) и одной плейстоценовой (пунктирная линия). Эти данные получены методом изотопной термометрии по изотопам кислорода 16 и 18.

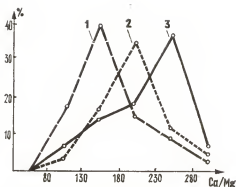


Рисунок показывает, как различается оптимальная температура роста раковин, принадлежащих трем различным видам гребешков из залива Петра Великого Японского моря (по данным соотношения кальция и магния в раковинах моллюсков).

жителей. Мидия Гвайана, например, живет до ста лет (это показали исследования нашего сотрудника, кандидата биологических наук В. Н. Золотарева). Другие виды моллюсков живут по 30—60 лет.

По зонам нарастания скелета выявлена ритмичность роста моллюсков и кораллов — от суточной до многолетней, — зависящая не только от биологических, но и от космических причин, прежде всего от колебаний активности Солнца и от взаимного расположения Земли и Луны. С возрастанием солнечной активности, к примеру, скорость роста мидий уменьшается в 2—2,5 раза, а в годы с низкой активностью их рост наиболее интенсивен. Следовательно, можно прогнозировать изменения во времени темпов роста промысловых видов. Это имеет большое значение и для их искусственного разведения.

По количеству суточных линий роста древних кораллов палеоэкологи определили, что скорость вращения Земли замедляется: в девонском периоде год длился около 400 суток, в каменноугольном — 390—380 и т. д. Трудно переоценить значение этих данных для создания шкалы геологического времени.

Строение и состав скелетов многих групп

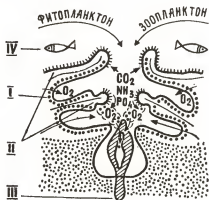
морских беспозвоночных, как в зеркале, отражают не только закономерности их роста, но и те внешние условия, при которых он шел. Изменяются по временам года условия среды, изменяется толщина слоев скелета, меняется и содержание в нем некоторых химических элементов. И для каждого вида своя зависимость.

По строению и составу скелета мы научились определять диапазон температур, при которых растут животные, глубину их обитания, а в некоторых случаях и различия в темпах роста у мужских и женских особей.

Второе направление наших исследований — изучение закономерностей эволюции не отдельных животных, а целых сообществ и экосистем. Наибольший интерес с этой точки зрения представляют коралловые рифы, экологическая система (или сообщество) которых сложилась сотни миллионов лет назад в Мировом океане.

Изучая древние рифообразующие кораллы с момента их появления в истории нашей планеты и до наших дней, удалось выяснить, что организация этой экосистемы — результат сложного взаимодействия ее частей, зависящего от взаимного приспособления составляющих видов.

Животные и растения кораллового рифа, различные по происхождению, тесно связаны по условиям и образу жизни. Центральное место здесь занимают мельчайшие одноклеточные водоросли — зооксантеллы, обитающие в мягких тканях коралловых полипов. Усваивая солнечную энергию и синтезируя необходимые кораллам органические вещества, зооксантеллы значительно ускоряют скорость роста рифостроителей. Следующий уровень экологических связей на рифах обусловлен появлением организ-



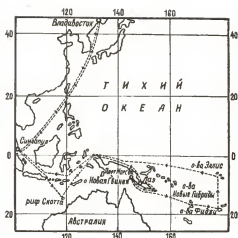
Схема, показывающая основные взаимосвязи, существующие в современном рифовом сообществе (1 — водоросли-зооксантеллы, 2 — норалл, 3 — двусторчатый моллюск, обитающий внутри норалла, 4 — рыбы, населяющие промежуточные пространства между ветвями норалловых колоний).

мов, обитающих внутри кораллов, — сверлящих нитчатых водорослей, губок, моллюсков, червей. Особое внимание привлекают гигантские рифолюбивые моллюски — тридакны, вырастающие в колонии живых кораллов и, в свою очередь, дающие пристанище водорослям-зооксантеллам. Кроме того, коралловый риф населен и другими организмами: рыбами, иглокожными, ракообразными.

Численность, биомасса, видовое разнообразие организмов рифовых сообществ при прочих равных условиях прямо пропорциональны их возрасту. Наибольшее разнообразие жизни обнаружено на рифах Новой Гвинеи, относительно древних и близких к приазитскому шельфу, а наименьшее — у изолированных, геологически молодых атоллов архипелага Гилберта.

Пищевые взаимосвязи всех организмов кораллового рифа гарантируют ему целостность, поддерживают в равновесии все составляющие его компоненты. Но это только в том случае, когда вода не загрязнена в значительной степени. Наиболее наглядный пример этому — история печально известного «тернового венца» — хищной морской звезды, поедающей кораллы. Количество звезд на рифах, омываемых чистой водой, весьма невелико, но возрастает до десяти и более экземпляров на квадратный метр в зонах промышленных и бытовых стоков, иначе говоря, в зонах загрязнения.

Полученные данные приближают нас к пониманию механизма функционирования коралловых рифов, более того, к оптимальному управлению этой наиболее высокопродуктивной морской экосистемой. Моделирование отношений между организмами коралловых рифов, к тому же учитывающее особенности окружающей среды, даст нам в руки инструмент для создания в прибрежных зонах морей СССР искусственных рифовых систем, где можно будет разводить промысловых животных и растения.



Маршрут первой тропической экспедиции Института биологии моря — она проходила с ноября 1974 года по май 1975 года. Экспедиция изучала условия жизни и состав сообществ коралловых рифов Тихого океана.

На коралловом рифе в Индийском океане.



ЛИТОРАЛЬ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ

Доктор биологических наук **О. КУСАКИН**, заведующий отделом гидробиологии Института биологии моря ДВНЦ АН СССР.

Литораль — зона, расположенная в области воздействия приливов: на определенное время она заливается водой, а затем вновь обнажается. Величина приливов, или расстояние по вертикали между наивысшим и низшим положениями уровня моря в данной точке, колеблется в наших дальневосточных морях от 0,2 метра в заливе Петра Великого Японского моря до 12,9 метра в Пенжинском заливе Охотского моря.

Такие большие приливы, как на севере Охотского моря, обнажают и заливают огромные прибрежные территории, населенные множеством самых разнообразных животных и растений.

Условия жизни на литорали очень тяже-

лые. Организмы подвергаются здесь воздействию прилива и осушения, резких колебаний температуры и солености. Почти на всем протяжении литораль дальневосточных морей покрывается зимой льдом; и хотя лед защищает обитателей этой зоны от чрезмерно низкой температуры воздуха, он же, этот лед, оказывается вредным для живого — он попросту механически истирает организмы. Поэтому здесь выживают лишь те живые существа, у которых за долгую эволюцию выработались соответствующие приспособления: одни животные присасываются к камням, чтобы их не унесло волнами, другие зарываются в песок или забиваются в щели и т. д.

И тем не менее литораль — одна из наиболее продуктивных областей дна Мирового океана. Именно здесь обитает значительная доля полезных для человека растений и животных. Литоралу способствуют обилие света, прекрасная аэрация, лоскелюку разбивающаяся о берег волна хорошо насыщается кислородом, высокое содержание органических и минеральных веществ. Например, на скалистой и каменистой литорали биомасса растений достигает 20—30 килограммов на квадратный метр, а животных — 20—40 килограммов. Примерно такая же биомасса животных приходится на защищенную от сильного лрибоя илисто-песчаную литораль, хотя растений здесь значительно меньше. Беднее других зон населены прибойные песчаные пляжи: растений здесь нет, а биомасса животных не превышает 20—40 граммов на квадратный метр.

За 10 лет экспедиционных работ гидробиологи института изучили литораль огромной протяженности — более 6 тысяч километров. Это литораль островов Курильской гряды, восточного побережья Камчатки, Анадырского залива, побережья Чукотского полуострова. В Охотском море это литораль в районах Аяна, Охотска, Тайской, Ямской, Гижигинской и Пенжинской губ, Паланы и Усть-Тигиля на западной Камчатке, в Японском — острова Монерон и Татарского пролива.

Всего сделано около 300 стандартных гидробиологических разрезов, охвативших все представленные в каждом районе типы литорали. На этих разрезах было взято свыше 4 тысяч количественных и качественных проб животных и растений. Одновременно производился и анализ грунтов. В полученном материале обнаружено и определено более 900 видов животных и более 300 видов растений.

Современные гидробиологические исследования может вести на должном уровне лишь большой коллектив людей. Научная ценность этих исследований зависит не только от качества сбора материалов, но и от качества его обработки. Важнейший же элемент этой обработки — точное определение, к какому виду принадлежит то или иное обитающее в море растение или животное. Неверно, неточно определенный вид — это неправильные теоретические выводы, это в конце концов неправильные практические рекомендации.

Между тем наши знания о богатом и разнообразном мире морских существ становятся все полнее, ежегодно ученые описывают сотни ранее не известных видов животных и растений. Прошла пора знатоков-универсалов морской флоры и фауны. Ученый-систематик становится все более узким специалистом. Но именно мозаика отдельных локальных работ рисует сегодня картину познания.

Такая плановая, выполненная одной и той же методикой съемка литорали огромной территории произведена впервые. Она достаточно полно показала, как вместе с изменением климатических условий среды постепенно изменяется и видовой состав и

количественное распределение растительного и животного мира, как в разных эколого-географических районах изменяется характер их сообществ.

Литораль дальневосточных морей отличается к северо-умеренной, или так называемой бореальной зоне. Однако она не однородна. Низкобореальные районы с более теплым летом значительно отличаются составом растений и животных, характером многих сообществ от более холодных, высокобореальных районов. Низкобореальная литораль изобилует большим разнообразием растений и животных, здесь благоденствуют саргассовые водоросли и известковая красная водоросль — кораллина, мелкий морской желудь — хтамалюс. В высокобореальной литорали эти группировки постепенно исчезают, их сменяют обильные заросли ламинариевых водорослей, плотные скопления мидий и крупных морских желудей — баянусов, которые полясами тянутся на сотни километров, занимая определенное вертикальное положение на литорали.

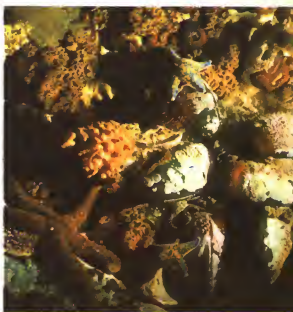
Наши исследования установили, что в пределах дальневосточных морей проходит весьма важная биогеографическая граница между двумя зонами Тихоокеанской бореальной области: низкобореальной Айнской, населенной относительно тепловодными фауной и флорой с примесью субтропических элементов, и высокобореальной Алеутской с относительно холодноводным населением. На Курильских островах эта граница вывывается особенно четко: она проходит в районе острова Итурул через пролив Фриза — со стороны Охотского моря и пролив Екатерины с тихоокеанской стороны. Таким образом, в результате того, что Итурул омывается с одной стороны теплым, а с другой — холодным течениями, побережье этого острова со стороны Охотского моря еще относится к низкобореальной лодобласти, тогда как тихоокеанское — уже к высокобореальной. И действительно, когда дересекаешь этот остров, то сразу бросается в глаза, что выброшенные прибоем водоросли на берегу Тихого океана относятся к другим видам и даже родам по сравнению с охотским побережьем.

Приведенные исследования не только обогащают наши представления о населении литорали, но и дают количественную характеристику заласов промысловых растений и животных, а также и тех, которые могут стать объектами промысла на литорали дальневосточных морей СССР.

Прибрежные зоны залива Петра Великого Японского моря поражают обилием жизни. Слайды, размещенные на цветной вилладии, запечатлели характерных для этих мест представителей животного мира.

На верхнем слайде — два вида морских ежей строигилоцентротус и двустворчатый моллюск — приморский гребешок, один из основных промысловых объектов дальневосточных морей. На слайдах внизу: асцидии (халоцинтия бугорчатая), двустворчатые моллюски модиюлюс (они покрыты щетинками), мидии Грайана, витиния метридиум, морские ежи строигилоцентротус.

(Фото К. Обезьянова.)



БОЛЬШОЕ ТОЛБАЧИНСКОЕ ИЗВЕРЖЕНИЕ

(См. статью на стр. 58).

Северный прорыв. Сумерки. ►

▼ Конусы Северного прорыва.



Южный прорыв — центральное активное жерло. Северный прорыв. Самое начало





извержения. Горит лес.



Вулканолог Ю. М. Дубин отбирает образцы вулканических бомб.



Фиттония
Вершаффельта



Пилея
монетolistная



Руззия
Девео



Пилея
Мэсона



Пеперомия
тупolistная



● ЛАБОРАТОРИЯ НАТУРАЛИСТА-ЛЮБИТЕЛЯ В а ш и р а с т е н и я

С А Д В Б У Т Ы Л И

Маленький садик в закрытом стеклянном сосуде не только украшение комнаты, но и своеобразная лаборатория, в которой можно наблюдать в микромасштабе круговорот веществ, совершающийся в природе.

Свет, вода, кислород, углекислый газ — вот компоненты этой системы, лежащей в основе всего живого на Земле.

Несмотря на то, что испаряемая листьями растений

влага конденсируется (особенно при понижении температуры) на стенках сосуда в виде росы и вновь стекает на землю, садик время от времени необходимо поливать и подкармливать.

Как посадить сад в бутылке?

Форма стеклянного сосуда — дело вашего вкуса. Однако лучше всего подходит бутылка с узким горлом. Перед посадкой растений ее необходимо тщательно вымыть и высушить. Если оставить даже мельчайшие капельки воды, грунт прилипнет к стенкам бутылки.

Землю насыпают чистым маленьким совком через бумажную воронку.

Аккуратно и равномерно распределяют землю по дну бутылки. Набор инструментов, необходимых для посадки, можно изготовить самим: к тонким палочкам с помощью липкой ленты прикрепляют кофейную ложку и вилку.

Выбирают растения, требующие приблизительно одних и тех же условий выращивания. Например, папоротники и кактусы в таких бутылках несовместимы: кактусы любят яркое солнце, а папоротники предпочитают тень. Для посадки подходят лишь молодые, небольшие растеньица, которые в бутылках будут подрастать.

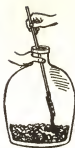
Растения с нежными корешками пропускают через узкое горло с помощью бумажной воронки. Это один из наиболее ответственных моментов, требующий большой аккуратности.

С помощью самодельных инструментов расправляют растения, а воронку вынимают. Так, постепенно, сажают все растения.

Завершающие этапы работы требуют большой осторожности и терпения. Каждое растение сажают на свое место, слегка вдавливая в грунт и немного присыпают землей. Осторожно, ни в коем случае не повредите нежные корешки!

Когда все растения займут свои места, их поливают. Лучше через резиновую трубку, которую для удобства прикрепляют к палочке. Поливают мягкой водой комнатной температуры.

Можно поместить в бутылку причудливые маленькие коряги, которые заполнят свободное место меж-



ду растениями и горлышком бутылки.

Бутылку закупоривают. Если она начинает запотевать, ее следует открыть и просушить.

Сад в бутылки хорошо растет на светлом месте, защищенном от ярких солнечных лучей.

Немного об ассортименте и размещении растений в бутылках.

Большие бутылки можно заселить тремя группами растений: основная группа на рисунках внизу выделена черным цветом, второстепенная группа обведена линией и наиболее мелкие сопутствующие растеньица заштрихованы. Смысл такого подразделения на группы заключается в том, чтобы правильно разместить растения в со-

ответствии с их размерами и внешним видом. В основную группу входят растения, как правило, сильно вытягивающиеся, например, хлорофитум. Второстепенная группа должна оттенять первую, она представлена пестролистными растениями. Сопутствующая группа растений является как бы переходной и состоит из мелких ползучих видов.

Влажность в бутылке — около 70 процентов, температура — 15—20 градусов. В этих условиях хорошо растут такие растения, как маранты, бегонии, пеперомии, фиалки, хлорофитумы, фиттонии, колеусы, якобинии, руэллии, селягинеллы и т. д.

По материалам журнала «Майн шёнер гартен» (ФРГ).



Л А М П Ы ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Доктор технических наук Г. РОХЛИН.

В последнее время на улицах и площадях Москвы и некоторых других городов нашей страны появились светильники с необычными лампами, дающими сильный золотисто-желтый свет, особенно выделяющийся на фоне уже привычного серебристо-белого света дуговых ртутных ламп с люминофором (ДРЛ). Это натриевые лампы высокого давления (НЛВД) — одно из самых крупных достижений светотехники за последние 15 лет.

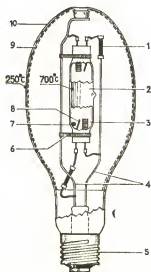
Повышение световой отдачи, то есть количества получаемого света на единицу затраченной мощности, — генеральное направление развития источников света. И это понятно, ведь на освещение мы расходуем 10—12% всего вырабатываемого количества электрической энергии. Много энергии идет и на освещение городов. Сейчас только в Москве каждый вечер зажигается свыше 170 тысяч светильников, и их число продолжает увеличиваться. Города быстро растут, резко усиливается интенсивность движения. Повышаются требования к урбанию и качеству освещения.

В 20-х годах многие улицы Москвы еще освещались газовыми фонарями, световая отдача которых составляла 1—2 люмена на ватт (лм/Вт); в 30-х годах их сменили лампы накаливания со световой отдачей 10—16 лм/Вт; в послевоенные годы наряду с лампами накаливания широко применялись люминесцентные лампы (50—60 лм/Вт). В 50-х годах начали применять ДРЛ со световой отдачей 40—50 лм/Вт. У новых

ламп — НЛВД — световая отдача превышает 100 лм/Вт.

Особо надо сказать о спектре излучения ламп. Есть области применения, где требуется точное различение цвета, например, в текстильной, лакокрасочной промышленности. При освещении же улиц, площадей надо прежде всего обеспечить водителям транспорта возможность хорошего и быстрого различения предметов не только в ясную, но и в ту-

Схематический вид лампы ДРЛ: 1 — ограничительное сопротивление (10—30 кОм); 2 — разрядная трубка из прозрачного кварцевого стекла; 3 — активированный электрод из вольфрамовой проволоки; 4 — токоподводы; 5 — цоколь; 6 — поддерживающий хомут; 7 — напая ртуть; 8 — зажигающий электрод; 9 — слой порошкообразного люминофора; 10 — внешняя стеклянная колба; на рисунке не показаны вакуумно-плотные вводы через кварцевое стекло, представляющие собой полоски из молибденовой фольги толщиной 25 мм, запрессовываемые в размягченное разогретое кварцевое стекло.



манную погоду. Если освещаемое место связано с пребыванием людей, то необходимо, хотя бы качественно, различать цвета предметов, а цвет человеческих лиц должен оставаться близким к естественному.

ДРЛ

До недавнего времени при освещении улиц и других объектов, где не требуется высокое качество цветопередачи, наиболее эффективными были лампы ДРЛ — газоразрядные лампы, в которых используется излучение дугового разряда в парах ртути при высоком давлении (2—5 атм).

Такая лампа представляет собой трубку из прозрачного кварцевого стекла, по концам которой герметично впаяны вольфрамовые электроды, содержащие активатор, который облегчает эмиссию электронов. После тщательного удаления газов разрядная трубка наполняется таким количеством ртути, чтобы при работе лампы оно полностью испарилось, а также аргонем до давления 15—30 мм рт. ст. и запаявается. Разрядная трубка монтируется в стеклянной колбе, внутреннюю поверхность которой покрывают слоем порошкообразного люминофора. Колба откачивается, удаляются газы, затем наполняется аргонем (с добавкой азота) до давления 150—400 мм рт. ст. и запаявается. Для включения в сеть лампа имеет традиционный цоколь. Лампы выпускаются мощностью 80, 125, 250, 400, 700, 1 000 Вт и рассчитаны на работу от сети переменного тока напря-

Электрическая схема включения лампы ДРЛ в сеть.



● КАК ЭТО УСТРОЕНО

жением 220 В (есть лампы 2000 Вт на 380 В).

В силу особенностей газозаряда лампы можно включать в сеть только последовательно с балластным сопротивлением, ограничивающим ток в цепи лампы до требуемой величины. При работе на переменном токе в качестве такого балласта используется дроссель.

При включении в сеть в лампе возникает электрический разряд, сперва в аргоне с малой примесью паров ртути (давление порядка 0,005 мм рт. ст.). По мере разогревания разрядной трубки происходит испарение ртути, ее давление повышается. Вместе с тем растет напряжение на лампе, увеличивается яркость и меняется характер распределения энергии по спектру. Спустя 2—3 минуты разрядная трубка нагревается до 600—700°C; вся ртуть переходит в парообразное состояние и устанавливается рабочий режим свечения.

Чисто ртутный разряд при высоком давлении имеет световую отдачу 40—50 лм/Вт, но он мало пригоден для целей освещения, главным образом из-за отсутствия излучения в красной части спектра.

Лица людей в свете таких ламп выглядят мертвенно-бледными с сине-лиловым оттенком. Для исправления этого недостатка служит слой люминофора. Около 40% мощности, излучаемой разрядом, приходится на невидимую ультрафиолетовую часть спектра и примерно по 30% на видимую и инфракрасную части. Люминофор поглощает ультрафиолетовое излучение и преобразует его в видимое, лежащее в красной части спектра.

Срок службы современных ламп ДРЛ достигает 10—15 тысяч часов.

НЛВД

Еще в 30-х годах были разработаны лампы с разрядом в парах натрия при давлении около 0,005 мм рт. ст. За прошедшие годы

их удалось значительно усовершенствовать, и теперь световая отдача промышленных образцов достигает 150—175 лм/Вт, а срок службы 5—7 тысяч часов. Таких высоких световых отдач пока еще не имеет ни один другой промышленный источник света. Однако натриевые лампы низкого давления так и не получили заметного применения, главным образом из-за того, что они излучают только желтый, почти монохроматический свет. Предметы и люди выглядят при этом или черными, или желтыми, или пепельно-серыми. Нельзя отличить один цвет от другого, и вообще представ-

ление о цвете теряет смысл. Кроме того, лампы могут изготавливаться только на сравнительно малые мощности (до 200 Вт) и имеют большие размеры.

В самом конце 50-х годов исследователи довольно неожиданно обнаружили, что при повышении давления паров натрия до 30—200 мм рт. ст. наблюдается второй, неизвестный ранее максимум световой отдачи. Но самое главное, что при этом цвет излучения становится золотисто-желтым.

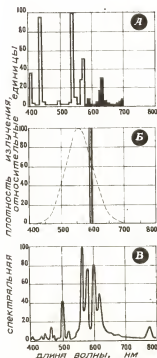
Открывалась заманчивая перспектива создания компактных ламп с очень высокой световой отдачей и с приемлемым для многих целей качеством цветопередачи. Но ни одно из известных стекол не выдерживало работу в парах натрия при температуре 650—800°C, необходимой для получения давления 30—200 мм рт. ст. В результате взаимодействия натрия с двуокисью кремния стекло чернело и быстро разрушалось.

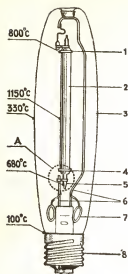
Необходимо было создать новый материал для оболочек газоразрядных ламп, устойчивый к воздействию паров натрия при высоких температурах. Такой материал был вскоре разработан. Он представляет собой керамику на основе поликристаллической окиси алюминия высокой степени чистоты.

В процессе создания НЛВД пришлось решить множество проблем, с которыми до этого не приходилось сталкиваться. Одной из наиболее сложных (после разработки светопропускающей керамики и тонкостенных трубок из нее) оказалась проблема получения вакуумно-плотного соединения металла с керамикой. Сегодня и эта проблема решена.

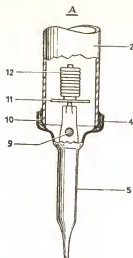
Современная НЛВД представляет собой тонкостенную (0,8 мм) цилиндрическую разрядную трубку диаметром 9—12 мм из светопропускающей (до 90—92%) поликристаллической окиси алюминия. Концы трубки герметично за-

Спектры излучения разных ламп в видимой области: А — спектр лампы ДРЛ; зачерненная часть — излучение люминофора (ортованадат иттрия, активированный европием), который дает 10—12% светового потока в красной части спектра. Б — спектр натриевой лампы низкого давления; пунктиром показана стандартизованная кривая спектральной чувствительности глаза. В — спектр излучения НЛВД.

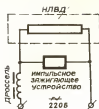




Схематический вид натриевой лампы высокого давления: 1 и 4 — колпачки из ниобия; 2 — разрядная трубка из светопротупающей поликристаллической окиси алюминия; 3 — внешняя колба из тугоплавного стекла; 5 — ниобиевая трубочка (резервуар для амальгамы натрия); 6 — тоноподводы; 7 — кольцо с газопоглотителем; 8 — цоколь.



А — электродный узел и часть разрядной трубки лампы НЛВД; 2, 4 и 5 — то же, что и на основной схеме лампы; 9 — отверстие в ниобиевой трубочке для от качки, наполнения лампы и поступления паров натрия и ртути в разрядную трубку; 10 — слой высокотемпературного окислителя (герметичное соединение и рамоческой трубки с колпачком); 11 — металлический зиган; 12 — электрод из вольфрамовой проволоки.



Электрическая схема включения лампы НЛВД в сеть.

Характерно, что и при высоком давлении основную долю излучения составляют те же желтые линии, что и при низком давлении. Однако с ростом давления эти линии настолько сильно уширяются как в сторону длинных, так и коротких волн, что спектр простирается с одной стороны в оранжево-красную область, а с другой — в зеленую. Кроме того, усиливаются излучение линий натрия в зеленой и голубой частях спектра. Качество цветопередачи становится приемлемым для освещения улиц, площадей, высокоскоростных трасс, туннелей, мостов, складов, сортировочных станций, некоторых цехов с высокими пролетами, подветки зданий и освещения других объектов, где не требуется высококачественная передача цвета.

НЛВД, которые появились немногим более 10 лет назад, заметно совершенствуются: повышается их световая отдача, которая в зависимости от мощности составляет 90—130 лм/Вт; увеличивается срок службы: если еще несколько лет тому назад он составлял 3—5 тысяч часов, то сейчас перешагнул за 10—12 тысяч. Важно, что в процессе работы лампы наблюдается лишь слабый спад светового потока.

Современные НЛВД выпускаются на мощности 250—1000 Вт, наиболее распространены лампы 400 Вт (недавно разработаны лампы на малые мощности: 50—150 Вт). Лампы пока еще сравнительно дороги, но по мере совершенствования производства, конечно, цена их будет снижаться.

крыты металлическими колпачками из ниобия или керамическими пробками с ниобиевыми трубочками, на которых укреплены активированные вольфрамовые электроды. После соответствующей обработки внутрь трубки вводится дозированное количество амальгамы натрия и инертный газ при давлении в несколько десятков мм рт. ст. Разрядная трубка монтируется внутри стеклянного баллона; из него удаляются газы, и он откачивается до высокого вакуума. Вакуумированный стеклянный баллон защищает ниобиевые колпачки и детали от окисления, помогает поддерживать на разрядной трубке высокую температуру, делает ее мало зависимой от температуры окружающей среды и положения горения.

Лампы НЛВД тоже включаются в сеть только последовательно с дросселем. В отличие от ламп

ДРЛ для возникновения разряда необходимо подать импульсы напряжения 2,5—3 тыс. В. Существуют различные приемы и схемы выработки таких импульсов. Это либо малогабаритная электронная схема на полупроводниках, которая подключается параллельно лампе, либо во внешний баллон встраивается термобиметаллический размыкатель. (Сейчас разработаны лампы, которые могут зажигаться и непосредственно от сети, но их световая отдача на 25—30% ниже, чем у обычных НЛВД.)

После зажигания разряда происходит постепенное разогревание разрядной трубки, повышается давление паров ртути и натрия, растет напряжение на лампе и ее яркость. Цвет излучения из чисто желтого постепенно переходит в золотисто-желтый. Этот процесс продолжается около 2—3 минут.

НОВЫЕ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ФИЛЬМЫ

КОМАНДИРОВКА НА ОРБИТУ

Авторы сценария летчик-космонавт СССР, Герой Советского Союза Г. Гречко, В. Капитановский. Режиссеры Д. Родичев и В. Капитановский. Съемки в космосе — Г. Гречко, А. Губарев, съемки на Земле — оператор И. Касаткин. Консультант — летчик-космонавт, Герой Советского Союза А. Губарев. Студия «Центрнаучфильм», Москва, 1976 г. 2 части, цвет.

Скоро минет двадцать лет с того дня, как вышел на орбиту первый в мире искусственный спутник Земли, детище советских ученых, инженеров, рабочих. Всего двадцать лет... Но уже почти привычными стали орбитальные полеты космонавтов, а искусственных спутников вокруг нашей планеты не счесть...

Мы видели на экранах запуски ракет, возвращение космонавтов на Землю, торжественные встречи... Киноэкран не раз показывал нам поездки героев космоса по странам и континентам. Но все это более или менее торжественные кинопередачи, а не рассказы о профессии, о ее буднях. Кое-что прояснили телепередачи с орбитальных станций, но все же сложность и опасность, многообразие и ответственность профессии, в сущности, оставались нам неизвестными.

И вот на экраны выходит фильм «Командировка на орбиту», один из авторов которого Георгий Гречко, бортиинженер орбитальной станции «Салют-4». Весь материал снят там, на орбите, Георгием Гречко и Алексеем Губаревым, командиром корабля. Лишь начало и заключительный эпизод картины снимал оператор студии. Так что

картина — документ из документов, рассказывающий о профессии космонавтики.

Драматургической основой фильма послужила одна из так называемых «нештатных ситуаций», то есть ситуация, которая выходит за рамки программы полета: вышел из строя уникальный телескоп, казалось бы, выверенный на Земле до последнего винтика.

И с экрана идет рассказ о том, как искали и нашли выход, как поняли, почему не работал телескоп, как мучительно долго пытались его наладить. Вот первая растерянность, скорее даже ошеломление, когда космонавты понимают, что совершенный прибор, с которым было связано столько надежд, вдруг отказывается служить. Они не могут с этим примириться, не могут допустить, чтобы сорвались запланированные важные наблюдения солнечной короны. И вот поиски. Сначала поиски причины, а потом и самой возможности устранить неисправность.

А между тем нужно было выполнять программу полета. И космонавты ведут наблюдения медицинские и биологические, исследуют верхние слои земной атмосферы и работают с рентгеновским телескопом... И все это в невесомости, когда нарушена координация движений и чуть закроешь глаза, уже не знаешь, в каком положении тело...

Но чувство ответственности за свою работу, за свою профессию не оставляет ни на секунду, заставляет думать, искать... Авторам фильма, несомненно, удалось передать сложность ситуации, первое тревожное недоумение, которое затем сменялось со-

НАУКА И ЖИЗНЬ

КИНОЗАЛ



бранительностью и организованностью мысли.

Картина убеждает: работать в космосе трудно, условия такие, которые на

Земле моделируются лишь приблизительно, но работать можно.

Название фильма «Командировка на орбиту», кстати сказать, простое и будничное, как нельзя лучше определяет задачу картины. Фильм впервые позволил заглянуть в космические будни, впервые очень наглядно доказал, что космос требует железного здоровья и выдержки, широких знаний и незаурядной остроты мышления, самых разнообразных про-

фессиональных навыков. А главное—колоссальной ответственности. И когда телескоп, наконец, заработает, зрители почувствуют облегчение, но воспримут это облегчение не как банальный «хеппи энд», а как победу человеческой мысли над слепым случаем. Зритель поймет и оценит, что история с телескопом—лишь малая толика тех неожиданностей и тревог, которыми так богат космос. И в то же время поверит: человек может все.

Новая установка для покрытия электродов защитным слоем уже работает не только в Болгарии, но и в СССР, на Новолипецком металлургическом заводе и дает значительный экономический эффект.

«Наука и техника» № 21, 1976 г.

ПО ПАТЕНТУ ПРИРОДЫ

Такие рыбы, как электрический скат или угорь, способны создавать вокруг себя электрическое поле—это факт известный. Но не так давно выяснилось, что рыбы, которых никогда не причисляли к «электрическим», тоже обладают этой способностью, правда, в значительно меньшей степени. К тому же было доказано экспериментально, что рыбы могут и воспринимать электрические импульсы. Одним словом, живой передатчик и приемник одновременно. Обнаружены и изучены клетки, создающие электрическое поле, исследован и орган, который служит приемником электрических сигналов.

Сведения эти получили ученые в Институте морфологии и экологии животных АН СССР. На основе этих сведений удалось воссоздать «в металле» модели схем рыбьего электропередатчика и приемника. Аппаратура, созданная по патенту природы, позволяет держать устойчивую связь под водой между водолазами и связью «вода—воздух».

«Наука и техника» № 1, 1977 г.

ШУМОВАЯ ТЕНЬ

В Москве на Дмитровском шоссе вскоре начнется строительство новых жилых кварталов. Условия здесь своеобразные: это одна из самых оживленных автомагистралей, а рядом проходит линия Савеловской железной дороги. Поэтому задача охраны населения от шума приобрела здесь особенно серьезный характер. Необходимо создать так называемый «акустический комфорт», условия, ограждающие людей

НА ЭКРАНЕ—КИНОЖУРНАЛЫ

КРЕМИКОВЦЫ — НОВОЛИПЕЦК

В электропечах для лавки металлов применяются графитовые электроды, которые, к сожалению, приходится часто менять, так как они быстро выходят из строя.

В болгарском городе Кремиковцы, в Институте черной металлургии, в соответствии с планом СЭВ разработан способ продления срока службы электродов. На их поверхность наносят защитное покрытие: два слоя алюминия и ласту из нескольких компонентов.

Технология изготовления электродов усложнилась: напыление слоя алюминия, затем слой ласты, обжиг и новый слой алюминия. И все же, несмотря на дополнительные затраты, покрывать электроды защитной одеждой оказалось выгодным. И не только потому, что работать они стали намного дольше—благодаря диэлектрическим свойствам покрытия ток теперь концентрируется только на конце электрода, процесс лавки интенсифицируется без дополнительных затрат энергии.



от грохота электричек и тяжелых грузовиков.

Задачу эту решили архитекторы и инженеры вместе с сотрудниками виброакустической лаборатории НИИ строительной физики. Физики исследовали характер шумов, их интенсивность и пути распространения. Рекомендации, которые они разработали на основе своих исследований, определили особенности проекта застройки новых микрорайонов.

Все жилые здания развинуты к основным источникам шума либо глухой торцевой стороной, либо окнами кухонь и других подсобных помещений. А жилой массив отделен от проезжей части постройками, где будут находиться магазины, спортзалы, кафе, гаражи. Они разместятся на железобетонной эстакаде и вместе с нею создадут своеобразный акустический барьер. Звуки, как бы натолкнувшись на него, отразятся и пойдут по иной траектории, минуя квартиры. Жилые дома окажутся как бы в звуковой тени.

«Строительство и архитектура» № 12, 1976 г.

ДЕТАЛИ ИЗ АЛМАЗА

Чтобы из синтетического алмаза изготовить резец, фильеру или любую другую деталь, его приходится обрабатывать алмазным резцом, причем в отходы превращается больше половины драгоценного кристалла. Не удивительно, что алмазный режущий инструмент очень дорог.

В Институте физики высоких давлений АН СССР разработали новую технологию получения деталей из алмаза. Нужную заготовку выточили из мягкого графита, затем поместили ее в контейнер, а контейнер с заготовкой — под пресс. А пресс этот развивает давление в десятки тысяч атмосфер. Под таким давлением и при температуре выше тысячи градусов графит превращается в алмаз, точнее, графитовая заготовка — в алмазную деталь, которая практически даже не требует доводки.

Новый способ получения

алмазных деталей из графитовых заготовок запатентован в СССР и в некоторых зарубежных странах. Вскоре в нашей стране войдет в строй мощный пресс, на котором детали из алмаза можно будет получать в промышленном масштабе.

«Наука и техника» № 1, 1977 г.

ЗАЧЕМ В ЛЕСУ ПОГАНКИ

Действительно, зачем? Зачем вообще в лесу растут грибы? Оказывается, что в экологическом союзе «лес—грибы» последним принадлежит весьма важная роль.

Белый гриб—король грибов. Его гифы—нити грибницы—плотно срастаются с корнями дерева, под которым он растет, и приносят этому дереву немалую пользу. Оказывается, минеральные питательные вещества—азот, фосфор, калий—дерево добывает из почвы с помощью гифов. А грибы, в свою очередь, получают от растений, с которыми состоят в симбиозе, углеводы, витамины, аминокислоты.

Опята... Плотной массой облепили они старый пенек. Срежем их осторожно ножом, чтобы не повредить грибницу, а затем так же осторожно отломаем кусочек пня. Это будет нетрудно, потому что плотную древесину пня сплошь пронизывают гифы, они превратили пенек в труху. Через некоторое время пенек рассыплется, сровняется с землей, в почву уйдут питательные вещества, необходимые молодой лесной поросли.

Примерно ту же роль играют в лесу и несъедобные грибы. Осенью опадающая листва толстым ковром укрывает землю, а к весне от листвы практически ничего не остается. Это поработали гифы поганок и мухоморов, то есть грибов, которые мы или не замечаем, или сознательно спешим уничтожить. А они разлагают лигнин и целлюлозу палой листвы, которые в обычных условиях практически разложению не поддаются. Значит, лесу нужны любые грибы, даже мухоморы и поганки.

«Наука и техника» № 24, 1976 г.



ИЗЗАБ

Доктор философских наук
Арс. ГУЛЫГА.



А. М. Белосельский-Белозерский.

Работая над перепиской Канта, встретил я незнакомое мне имя: Белосельский. Заглянул в справочники. Из «Русского биографического словаря» (СПб., 1908) почерпнул следующие сведения.

Князь Александр Михайлович Белосельский-Белозерский (1752—1809) был образованнейшим человеком своего времени, состоял членом Петербургской Академии наук, Академии художеств, Российской Академии словесности, Академии древностей в Касселе, Академии словесности в Нанси, Болонского института. Белосельского знали как дипломата и поэта. Он был посланником в Дрездене и Турине. Писал главным образом по-французски. На русском языке его перу (в сотрудничестве с Державиным) принадлежит текст оперы «Олинька, или первоначальная любовь». О философских заслугах Белосельского справочники молчат.

Между тем именно на них обращает внимание Кант. В наброске письма Белосельскому он говорит: «Вашему Сиятельству суждено было разработать то, над чем я трудился в течение ряда лет,— метафизическое определение границ познавательных способностей человека, но только с другой, а именно с антропологической стороны». Таких слов Кант не произносил никому.

Уж в чем, в чем, но заподозрить Канта в склонности к лести невозможно. Королева прусская Луиза пригласила его однажды в гости, а он взял да и не пошел. Добавим к тому же, что в эпистолярном жанре он не отличался прилежаньем. Известный математик Ламберт прислал ему свои сооб-

ражения о философском методе с просьбой дать им оценку, но Кант ему не ответил. Готовя ответ Белосельскому, Кант тщательно взвешивал каждое слово, оттачивая в черновике свои определения. Что бы все это значило?

Из комментариев к опубликованной переписке Канта узнаю, что Белосельский прислал Канту свой написанный по-французски и изданный в 1790 году в Дрездене трактат «Дианиология, или философская схема познания». («Дианойя», или в другом прочтении «диания», — по-гречески «ум», «размышление».)

Теперь оставалось найти сам трактат, поправившийся Канту. Это оказалось проще всего. Звонок в Ленинскую библиотеку, через четверть часа ответ: книга есть, правда, второе издание (Лондон, 1791). Сообщают шифр. И даже выдают книгу на дом. Сняты ксерокопии, и мы с кандидатом филологических наук Игорем Кравченко уже кодуем над переводом. Потом в Музее книги обнаружилось и первое, дрезденское издание. И даже перевод на немецкий, изданный в 1791 году у Фрейберге.

При переводе на русский прежде всего необходимо было найти адекватную философскую терминологию, без которой сочинение Белосельского легко превращается в абракадабру. Вторая сложность — стилистического порядка. Но французский язык со времен «Дианиологии» не претерпел тех изменений, которые произошли в нашем языке. Язык трактата Белосельского лапидарен, выразителен, изящен. Параграфы «Дианиологии» сжаты до предела.

Для вящей наглядности Белосельский сопровождает свои рассуждения схемой. Текст трактата, по сути дела, — комментарии к ней. Перед нами пять концентрических окружностей, каждая изображает познавательную способность. В центре — «инертная неопределенность», представляющая собой лишь потенцию познания. Низшая сфера познания — животная «тупость», где господствуют инстинкт и чувства. Далее, «сфера простоты, или суждения», — здесь руководствуются здравым смыслом и интуицией. Затем «сфера рассудка», отличительные черты которой — ясность и последовательность. Выше расположена «сфера прозрачности, или трансценденции», ее особенность — познание предмета как целого. И, наконец, «сфера духа» — область творческого воображения. Между познава-

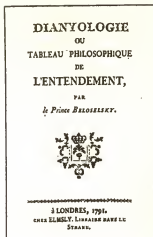
Ы Т О Г О

тельными «сферами» Белосельский располагает «пространства», как бы указывая на рубеж, за которым познание превращается в свою противоположность. «Сферы» — узенькие полоски, «пространства» — довольно широкие полосы: автор явно убежден, что ошибки, безрассудство и глупость в человеческом мире превосходят по размеру способности умножать и усваивать знания.

Кант увидел в схеме Белосельского все те познавательные способности, которые описаны в «Критике чистого разума». Сравните соответствующие термины Канта — «чувственность», «способность и суждения», «рассудок», «разум», «продуктивное воображение». Чувственность дает материал, содержание наших знаний, рассудок облачает его в логическую форму. Синтез чувственности и рассудка осуществляет продуктивное воображение. Главное открытие Канта в теории познания состояло в признании определяющей роли воображения для процесса познания. До него воображение считалось прерогативой поэтов, а сухой педагог из Кенигсберга увидел поэтическое начало в процессе образования понятий. Для Белосельского «сфера духа», равнозначная кантовскому «продуктивному воображению», — высшая познавательная способность. Единственная граница для нее — сама жизнь: воображение должно оперировать только реальным материалом, не фантамами, иначе на своих крыльях (выразительно венчающих схему) оно может легко унести в «пространства вымыслов», породить, как говорит Кант, в «пустое умишляе».

Следуя древней традиции, Кант отличал рассудок от разума, как область науки от сферы философии: первая расчленяет мир, вторая стремится схватить мир как целое. У Белосельского наряду со «сферой рассудка» предусмотрена «сфера прозорливости, или трансценденции», где главное состоит в том, чтобы видеть сразу множество опосредований. Комментируя этот раздел, он убедительно говорит об игре как школе, где тренируются творческие силы. Вспомним, что для Канта игра — важнейший стимул культуры.

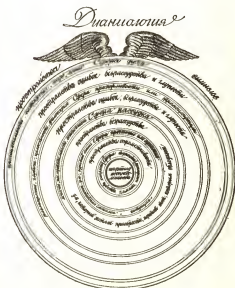
Помню колоссальной разницы в основательности разработки затронутых проблем, есть между Белосельским и Кантом одно принципиальное различие в самом подходе к делу. Для Канта перечисленные способности присущи познанию как таковому и в



Титульный лист трактата Белосельского «Дианиология».

той или иной степени любому человеку. Для Белосельского каждая отмеченная им «сфера» — своего рода разряд, в который природа зачисляет человека и за пределы которого он выскочить не может. Белосельский видит социальное неравенство и не одобряет его, неравенство способностей он считает естественным и непреодолимым. Человеку остается лишь правильно определить свою принадлежность к той или иной сфере и развивать способность, данную ему от рождения. Прав в данном случае Кант. Белосельский приложил к своему трактату еще одну схему (опущенную в нашей

Схема познавательных способностей (по А. М. Белосельскому).



публикации), в которой попытался дать «дианиологическую» классификацию некоторых знаменитостей, распределив их по четырем своим интеллектуальным сферам. Аргументами он себя не утруждает. Можно лишь гадать, почему в «сфере суждения» наряду с философом Эпиктетом и художником Дюрером оказалась мадам де Помпадур. В «сфере рассудка» мы находим Людовика XIV, Лютера, Пуссена, Эшкура, Юма. В «сфере прозорливости» — Кромвеля, Кальвина, Локка, Паскаля, в «сфере духа» — Петра I, Фридриха II, Леонардо, Рафаэля, Микеланджело, Шекспира, Платона, Декарта, Руссо. Здесь трактат Белосельского опускается до уровня светской беседы — занимательной, но необязательной, построенной его произвольны.

Трактат прочитан. Возникает естественное желание узнать больше о его авторе. Оказывается, есть о Белосельском две книги: русская — В. А. Вережанин «Московский Аполлон». Петроград. 1916 (тираж — 300 экз.) и французская — А. Мазон «Двое русских — французские писатели». Париж. 1964.

Вережанин описывает альбом «московского Аполлона», как называли Белосельского, который был «любимцем муз», знатоком живописи и музыки, сочинял стихи — французские и русские (мы их находим в альбоме). Рядом — письма Вольтера, Мармонтеля и других знаменитостей, автографы Екатерины II и Павла I. Попутно Вережанин рассказывает о жизни владельца альбома. Он с похвалой отзывался о дипломатических донесениях князя из Турина, содержавших объективный анализ революционных событий во Франции, что, впрочем, повлекло недовольство императрицы и послужило причиной отозвания Белосельского. (Их полный текст опубликован в журнале «Русский архив», книга 2 и 3 за 1877 г.) Журит Вережанин Белосельского за флигельную «Олиньку», постановка которой вызвала скандал, чуть было не закончившийся бедой для автора. О «Дианиологии» Вережанин упоминает мимоходом и притом крайне пренебрежительно. По его мнению, это «философский сумбур». (Сумбур возник у самого Вережанина, который элементарно запутался в терминах и не смог даже правильно перечислить названия «сферы».)

Мазон оперирует более обширным кругом источников, чем Вережанин. Он привлек некоторые архивные материалы и впервые опубликовал ряд неизвестных французских произведений Белосельского. Интересны сообщаемые им сведения о воспитателе молодого князя. Это был француз Тьебо, юрист и писатель, член Берлинской академии, впоследствии якобинец. Что касается «Дианиологии», то Мазон пересказывает ее содержание, но, ссылаясь на Вережанина, оценивает ее невысоко.

Мы все же доверимся Канту. После истинной нам общей восторженной характеристики трактата в червонике его письма следует разбор схемы мышления, начер-

таивной Белосельским. Сначала Кант буквально повторяет то, что написано в «Дианиологии». Но затем начинаются отклонения. В конце черновика Кант все больше останавливает свое внимание на второй, третьей и четвертой «сферах» Белосельского. Затем текст обрывается. К какому выводу пришел Кант? На чем он остановился? Самого письма в полном собрании сочинений нет. Может быть, оно вообще не было отправлено!

Не будем спешить с выводами. Заглянем снова в книгу Мазона. В приложениях к ней опубликованы интересные материалы о подготовке несостоявшегося русского издания «Дианиологии» («Умословия»). Сохранилась часть перевода, титульный лист с цензурским разрешением от 3.1.1795 года, предисловие переводчика. Как курьез Мазон воспроизвел приложенный к предисловию перевод письма Канта Белосельскому: он полагал, что это мистификация, устроенная каким-либо льстецом из окружения князя. Мазон усомнился в подлинности письма, ибо в архиве князя ему не удалось обнаружить немецкого оригинала, он «не нашел его следов и в Германии». К тому же перевод письма кем-то перечеркнут.

Скептицизм — полезная вещь для историка, но только при соблюдении одного правила: любое сомнение поверяй сомнением же, семь раз проверь! Мазон поспешил с оценкой «Дианиологии». Он плохо искал «следы» письма Канта в Германии. (Как я убедился впоследствии, Мазон неточно воспроизвел хранящийся в архиве перевод.)

Под публикацией Мазона стоит ссылка на архив Литературного музея. Там меня ждало разочарование: ничего подобного в нем нет и никогда не было. В театральном музее когда-то хранился фонд знаменитой княгини Зинаиды Волконской (дочери А. М. Белосельского), где находятся интересные меня материалы. Теперь это все в ЦГАЛИ — фонд 172, опись 1, дело 153. Открываю папку, и на вкладыше, где расписываются читатели, вижу отметку «для Мазона». Это значит, что французский славист сам с текстом не работал, для него сияла копия, причем сделали это небрежно — с пропусками и ошибками, затрудняющими понимание и без того неудобочитаемого текста. Есть в публикации Мазона многозначие, в подлиннике (лист 21) на этом месте большая клякса, беру лупу и вижу *le bon sens* (здравый смысл). Француз здесь не встал бы в тупик. Перевод письма Канта действительно перечеркнут. Иначе с ним обойтись было нельзя: он выполнен ужасно, некоторые слова перевраны до неузнаваемости. Только немецкий червоник позволяет понять их смысл. Заглядывая в червоник, вспоминая, что мне приходилось читать в других местах у Канта, я выправляю перевод. В результате возникает публикуемая ниже реконструкция.

Сопоставляя окончательный вариант письма Мазона с первоначальным наброском, мы видим, что философ несколько умерил пыл своих похвал. В текст письма не вошла та панегирическая характеристика Белосель-

ского, которую мы цитировали выше. Но разговор идет на равных. Кант жато формулирует некоторые свои гносеологические идеи — принципиальное отличие двух видов («острая») познания, трехчленную структуру философии, понимание «гения» как творческой способности, опирающейся на воображение. Надо признать: без помощи Канта оценить подлинные достоинства трактата Белосельского трудно, может быть, невозможно. Пример тому — Верещагин и Мазон.

В какой мере помощь Канта, его идейное влияние были уделом автора «Дианиология»? Прочитав впервые этот трактат, я невольно представил себе русского дипломата учеником немецкого философа, посылающим на отзыв учителю плоды своих размышлений над «Критикой чистого разума». Как заманчиво это предположение! Тем более, что в одной книге встретилося упоминание о Белосельском как о русском студенте Канта. Но в опубликованных матрикулах Кенигсбергского университета той поры имя Белосельского не значится. Может быть, русский аристократ был вольнослушателем? Нет никаких достоверных свидетельств о пребывании Белосельского в городе Канта (как и знакомства с его трудами). А вторгаться в «пространства вымыслов» историка столь же непроизвольно, как и проявлять чрезмерный скептицизм.

Философские взгляды Белосельского формировались под влиянием французских энциклопедистов — Даламбера, Руссо, Вольтера, Койдильяка, Монтескье, их имена мы встречаем на страницах «Дианиологии». (Кант не упоминается ни разу!) У Ларошфуко Белозерский учился лапидарности и изяществу стиля. Интерес к проблеме воображения, возможно, пробудил у него Вольтер — автор интересной статьи на эту тему.

В творчестве Белосельского «Дианиология» занимает не случайное место. Об этом говорит не только переиздание и переводы (кроме как по-немецки, она была в свое время напечатана по-английски и по-итальянски). Автор неоднократно возвращался к кругу ее идей. В папке, которую довелось мне читать в ЦГАЛИ, есть рукописный «Диалог на смерть и на жизнь», где Белосельский говорит о пользе игры, сравнивает дарование игрока с разумом алгебриста и ссылается при этом на «Дианиологию» (см. ф. 172, оп. 1, д. 153, л. 102). В конце диалога — изречение, созвучное пафосу трактата: «Наслаждайтесь всем досыта, но не до усталости». А вот афоризм, переключившийся с идей о неизменности людской натуры: «Гора переменила свое место — верь, ежели угодно. Человек переменил свой нрав — не верь» (там же, л. 62).

Мудрый и уравновешенный человек был Александр Михайлович Белосельский-Белозерский. Хочется верить, что наше знакомство с ним будет продолжаться и расширяться. Не сомневаемся, что «Дианиология» в скором времени увидит свет на русском языке. Более того, я отчетливо представляю себе томик его произведений, куда, помимо переводов с французского, войдут и те, которые он писал на своем родном языке.

Письмо И. Канта
А. М. Белосельскому.

Нижеследующий текст представляет собой перевод письма Канта Белосельскому, хранящийся в ЦГАЛИ (ф. 172, оп. 1, д. 153, лл. 20—22) и выправленный публикатором. Оригинал утерян. Дата отсутствует.

«Дианиология» — драгоценный подарок, который Вашему Сиятельству угодно было преподнести мне прошлым летом, благополучно попала в мои руки. Два экземпляра книги я передал лицам, способным оценить ее достоинства. Истекшее время не изгладило моей благодарности, но засвидетельствовать ее Вашему Сиятельству я откладывал со дня на день. Причиной послужили многие помехи, кроме того, мне хотелось кое-что добавить к том поучительному уроку, который я извлек для себя, чего я коснусь лишь в самых общих чертах.

Чтобы изобразить по школьным канонам Ваше замысловатое разделение познавательных способностей и усвоить с пользой Ваши понятия, я представляю себе две страны или области, отделенные друг от друга (наши врожденные предрасположения, наша природная метафизика). Страна рассудка в широком значении слова есть способность мыслить, страна созерцания есть простая способность чувствовать, воспринимать.

Первая из этих стран состоит из трех сфер. 1-я сфера — сфера рассудка или способности понимать, создавать понятия, объединять созерцания. 2-я сфера представляет собой сферы суждения, или способности применять эти понятия к частным случаям *in concreto*, т. е. приводить в соответствие с правилами рассудка, что составляет собственно здравый смысл, *le bon sens*. 3-я есть сфера разума или способности выводить частное из всеобщего, т. е. судить по основоположениям.

Если эти три умственные способности первой страны будут употреблены по аналогии с высшим законодательством разума, направленным на истинное завершение человека, и создадут систему, целью которой является мудрость, то они составят сферу философии. А если они будут присведены в соответствие с низшей способностью (простым созерцанием), а именно с самой существенной ее частью, которая представляет собой творчество и состоит в воображении (однако не порабощающим себя законами, а отдающимся стремлению черпать из самого себя, как это имеет место в изящных искусствах), то они составят особую сферу гения, что равнозначно слову дар, творец.

Таким образом, я могу обнаружить пять сфер.

Если, наконец, воображение уничтожает себя произвольным своим действием, оно перерождается в обычное упоминание или расстройство; когда оно не повинует больше разуму да еще силится поработить его, человек выпадает из сословия (сферы) человечества, низвергаясь в сферу безрассудства или безумия».



● СТРАНЫ И НАРОДЫ

АЙНЫ—НАРОД-ЗАГАДКА

Народ айны по численности очень небольшой (около 20 тысяч человек), живет на севере японского острова Хоккайдо. Остров этот гористый — складчато-глыбовые горы средней высоты. Здесь проходит и цепь вулканических гор, среди которых есть действующие вулканы.

Более половины острова покрыто лесами: на севере — хвойными, на юге — широколиственными.

Восточное побережье острова омывается холодным Курильским течением (Оясио), у западных берегов проходит теплое Цусимское течение. Реки на Хоккайдо многоводны и бурны. В кальдерах потухших вулканов — озера.

Остров довольно богат полезными ископаемыми. Здесь есть уголь, железная руда, сера, нефть, марганец.

Ю. СИМОНОВ

ОТКУДА ПРИШЛИ АЙНЫ?

Ученые давно обратили внимание на то, что айны сильно отличаются и по языку и по физическому типу как от японцев, так и от других народов Дальнего Востока. Для народов монголоидной расы характерны, например, редкие волосы на лице. У айнов — пышные бороды и усы, необыкновенно густые волосы на голове. К европеоидной расе айнов тоже нельзя отнести, так как кожа у них не белая, а желтоватая, лицо пло-



Сопки и заливы Хоккайдо.

◀ Национальный танец.

Айнская женщина с характерной татуировкой лица.

ское. Иногда встречается и так называемое «монгольское веко».

В течение многих десятилетий ученые самых различных специальностей — антропологи, этнографы, археологи, географы, лингвисты — пытались разгадать загадку этого таинственного народа. В 60-х годах прошлого века известный русский географ и этнограф академик Л. И. Шренк писал: «Нет народа, о котором, как об айнах, было бы выражено в короткое время столько разнообразных, даже противоречащих друг другу мнений относительно происхождения или племенного родства с другими народами».

До сих пор точно неизвестно, откуда пришли айны. Согласно легенде, родоначальница айнов приплыла на остров откуда-то с запада. Этой «западной» точки зрения придерживались и некоторые ученые. Так, академик Шренк предположил, что айны сначала жили на материке, откуда их вытеснили на острова монголоидные племена. Он обозначил и путь вероятной миграции айнов: через Корею и острова Цусима на японский остров Хонсю и затем на Хоккайдо.

Согласно другой гипотезе, айны — народ европейского происхождения. Существовала даже гипотеза, что язык айнов сродни индоевропейским языкам.

Третья гипотеза, объясняющая происхождение айнов, говорит, что родину айнов надо искать не на западе, в Европе или на азиатском материке, а на юге, на островах Океании. Последние исследования советских антропологов дают основания предположить, что ближайшие родственники айнов — это коренные обитатели Австралии.

Окончательно вопрос о том, откуда пришли айны, так и не решен. Известно лишь, что, когда японцы высадились на Хонсю, значительная часть его уже была заселена айнами. Об этом свидетельствуют, в частности, строки одной из старейших японских книг, датированной 712 годом: «Когда наши августейшие предки спустились с неба на лодке, на этом острове они встретили несколько варварских племен, наиболее свирепыми из которых были айны». Упоминание об айнах мы находим и в Древней китайской хронике, относящейся к эпохе Ханьской династии (189 год до н. э. — 30 год н. э.).

О том, что айны населяли Японские острова еще до появления здесь японцев, говорят и «раскопки» лингвистов. Они выявили множество наименований, объяснять которые можно лишь с помощью айнского языка. Английский ученый-миссионер Дж. Бэтчелор высказал предположение, что название горы Фудзияма произошло от айнского «хучи», или «фучи», что в переводе означает «богиня огня».

Айн в национальном костюме.



Обосновывая свою гипотезу, Дж. Бэтчелор отмечал, что японцы, перенимая айские названия, как правило, сильно искажали их звучание. То же самое, по мнению английского исследователя, произошло и с названием священной японской горы. Он считает, что неероглифическое значение слова Фудзияма — «гора богатства» — меньше соответствует облику потухшего вулкана, чем первоначальное айское название — «хучи нубури», что означает «гора богини огня». Культ богини огня всегда был развит у айнов, поэтому вполне естественно, что они называли вулкан ее именем. С течением времени, согласно гипотезе, айское «хучи» превратилось в японском языке в «фудзуй», а вместо «нубури», что в переводе с айского означает «гора», был подставлен японский эквивалент — «яма».

В эпоху первых контактов с японцами айны жили обособленными кланами, которые носили имена различных диких зверей: медведя, лисы, совы, ястреба. Культура айнов находилась на неолитической ступени развития. Однако это не помешало айнам долгие годы быть грозными соперниками японцев. Военная экспансия японцев встречала героическое сопротивление айнов, японские войска не раз терпели жестокие поражения. Однако силы были неравными.

К XIII веку почти все айны были выселены на Хоккайдо или ассимилировались с японцами. Когда во второй половине прошлого века началось массовое заселение японцами Хоккайдо, айнов потеснили и здесь, на острове.

Сегодня айны живут лишь возле городов Асахигава и Мурораи, рядом с озером Акан и на мысе Эрно.

«ШЕСТЬЮ ДВАДЦАТЬ БЕЗ ДЕСЯТИ»

Язык айнов — загадка для исследователей. До сих пор не доказано его родство с другими языками мира, хотя лингвисты делали много попыток сопоставить айнский язык с другими языками. Его сопоставляли не только с языками соседних народов — корейцев и нивхов, но и с такими «далекими» языками, как иврит и баскский.

У айнов весьма оригинальная система счета. Они считают «двадцатками». Таких понятий, как «сотня», «тысяча», у них нет. Число 100 айны выражают, как «пятью двадцать», 110 — «шестью двадцать без десяти». Система счета усложняется тем, что к «двадцаткам» нельзя прибавлять, от них можно лишь отнимать. Так, например, если айн захочет сообщить, что ему 23 года, он скажет так: «Мне семь лет плюс десять лет, вычтенные из дважды двадцати лет».

ОХОТНИКИ, РЫБОЛОВЫ И БЕЗРАБОТНЫЕ

Основой хозяйства айнов с давних времен были рыболовство и охота на морского и лесного зверя. Все необходимое для жизни они добывали неподалеку от дома: рыбу, дичь, съедобные дикие растения, луб вяза и крапивоное волокно для одежды. Земледелием почти совсем не занимались.



Охота с острогой.

Охотничье вооружение айнов составляли лук, длинный нож и рогатина. Широко применялись различные западни и ловушки. В рыбной ловле айны издавна использовали «марек» — острогу с подвижным поворотным крючком, захватывающим рыбу. Рыбу ловили нередко по ночам, привлекая ее светом факелов.

По мере того, как остров Хоккайдо все плотнее заселялся японцами, охота потеряла главенствующую роль в жизни айнов. Одновременно возрос удельный вес земледелия и домашнего животноводства. Айны стали возделывать просо, ячмень, картофель.

Сейчас айны, живущие близ моря и рек, стараются сочетать земледелие с животноводством и рыболовством для того, чтобы застраховаться от неудачи в каком-либо виде хозяйства. Одно сельское хозяйство прокормить их не может, потому что земля, оставшаяся у айнов, сухая, каменистая, неплодородная. Многие айны вынуждены сегодня покидать свои родные поселки и отправляться на заработки в город или на лесозаготовки. Но и там они далеко не всегда могут найти работу. Большинство японских предпринимателей и рыбопромышленников не желают нанимать айнов, а если и дают им работу, то самую грязную и малооплачиваемую.

Дискриминация, которой подвергаются айны, заставляет их считать свою национальность чуть ли не несчастьем, пытаться максимально приблизиться по языку и образу жизни к японцам.

ДОМ, ОЧАГ И СЕМЬЯ

Айская деревушка обычно обнесена невысокой оградой из неотесанных жердей. На ночь внутрь ограды загоняют лошадей, свиней, которые днем пасутся на свободе, предоставленные самим себе.

Большинство айских семей ныне живет в домах японского типа, но можно увидеть и традиционное жилище айнов — каркасный деревянный дом с обшивкой и кровлей из тростникового камыша, с плотно утрамбованным глиняным полом. В центре такого жилища — очаг, вдоль стен — чуть приподнятые над полом спальные нары. В углу ларь, в котором хранится домашний скarb. С особой заботой айны берегут старинные мечи — семейные реликвии, кото-

рые передаются из поколения в поколение и ценятся превыше всего.

В хозяйстве много резной деревянной посуды собственного производства: корыта, плошки, блюда, подносы.

Национальная айнская кухня состоит главным образом из растительной и рыбной пищи. Хозяйки знают много разнообразных рецептов студней, супов из свежей и сушеной рыбы. В прежние времена распространеной приправой к пище служил особый сорт беловатой глины.

Национальная одежда айнов — халат, украшенный ярким орнаментом, меховая шапка или венчик. Раньше материал для одежды ткали из полосок луба и волокон крапивы. Теперь национальную одежду шьют из покупных тканей, но украшают ее богатой вышивкой. Почти каждая айнская деревня имеет свой особый рисунок вышивки. Встретив айца в национальной одежде, можно безошибочно определить, из какой он деревни.

Вышивки на мужской и женской одежде различны. Мужчина ни за что не наденет одежду с «женской» вышивкой, и наоборот.

До сих пор еще на лица айнских женщин можно увидеть широкую татуировочную кайму вокруг рта, что-то вроде нарисованных усов. Татуировкой украшают лоб и руки до локтя. Нанесение татуировки очень болезненный процесс, поэтому его обычно растягивают на несколько лет. Руки и лоб женщины чаще всего татуируют лишь после замужества.

Кстати о замужестве. В выборе спутника жизни айнская женщина пользуется значительно большей свободой, чем женщины многих других народов Востока. Айны вполне справедливо считают, что вопросы брака касаются в первую очередь тех, кто в него вступает, и в меньшей степени всех окружающих, в том числе родителей жениха и невесты. От детей требуют, чтобы они с почтением выслушали родительское слово, после чего они должны поступать, как пожелают. За айнской девушкой признается право свататься к приглававшемуся ей юноше. Если сватовство встречает согласие, жених покидает своих родителей и переселяется в дом невесты. Выход замуж, женщина сохраняет свое прежнее имя.

Айны дают имена детям не сразу после рождения, как это делают европейцы, а в возрасте от одного года до десяти лет, а то и позже. Чаще всего имя айца отражает отличительное свойство его характера, присущую ему индивидуальную черту, например: Эгонистичный, Грязнуля, Справедливый, Хороший оратор, Зайка и т. п. Прозвищ у айнов нет, в них нет надобности при подобной системе имен.

Много внимания айны уделяют воспитанию и обучению детей. Прежде всего, считают они, ребенок должен научиться слушаться старших: своих родителей, старших братьев и сестер, взрослых вообще. Послушание, с айнской точки зрения, выражается, в частности, в том, что ребенок говорит со взрослыми лишь тогда, когда они сами к нему обращаются. Он должен быть все время на виду у взрослых, но при этом

не шуметь, не докучать им своим присутствием.

Мальчиков воспитывает отец семейства. Он учит их охотиться, ориентироваться на местности, выбирать кратчайшую дорогу в лесу и многому другому. Воспитание девочек возлагается на мать. В случаях, когда дети нарушают установленные правила поведения, совершают оплошности или проступки, родители рассказывают им различные поучительные легенды и истории, предпочитая это средство воздействия на психику ребенка физическому наказанию.

ОБЫЧАИ, ЭТИКЕТ, ТРАДИЦИИ

Интересны некоторые обычаи и нормы этикета, соблюдаемые айнами.

Если вы, например, хотите войти в чужой дом, то прежде чем переступить порог, надо несколько раз кашлянуть. После этого можно входить при условии, однако, что вы знакомы с хозяином. Если же вы пришли к нему впервые, следует подождать, пока хозяин сам выйдет вам навстречу.

Войдя в дом, необходимо обогнуть очаг справа и, скрестив непременно босые ноги, расположиться на циновке напротив сидящего в аналогичной позе хозяина дома. Никаких слов говорить пока не надо. Несколько раз утихо кашлянув, сложите руки перед собой и потрите кончиками пальцев правой руки ладонь левой, потом наоборот. Хозяин выразит свое внимание к вам тем, что будет повторять за вами движения. В ходе этой церемонии необходимо справиться о здоровье вашего собеседника, пожелать, чтобы небеса даровали благополучие хозяину дома, затем его жене, его детям, остальным его родственникам и, наконец, его родному селу. После этого, не переставая потирать ладони, можете кратко изложить цель вашего визита. Когда хозяин станет поглаживать свою бороду, повторите за ним движение и одновременно утихите себя мыслью, что официальная церемония скоро закончится и беседа пойдет в более непринужденной обстановке. На потирание ладоней уйдет не менее 20—30 минут. Это соответствует айнским представлениям о вежливости.

«Медвежий праздник» в изображении японского художника.



Айнский фольклор богат эпическими песнями. Айны любят групповые танцы — довольно медленное переступание то в одну, то в другую сторону, сопровождаемое хлопками и речитативным пением в такт танца.

Танцы сменяются разнообразными и оригинальными национальными играми. Самая популярная из них, пожалуй, «укара». Один из игроков становится лицом к деревянному шесту и крепко держится за него руками, а другой бьет его по обнаженной спине длинной палкой, завернутой в мягкую матерью, а то и вовсе без материи. Игра прекращается, когда избиваемый издает крик или отскакивает в сторону. На его место встает другой...

Не торопитесь возмущаться жестокостью айнских игр. Здесь есть одна хитрость. Чтобы выиграть в «укара», надо обладать не столько терпимостью к боли, сколько умением наносить удары так, чтобы создать у зрителей иллюзию сильного удара, на самом же деле едва касаться палкой спины партнера.

ИНАУ И БОГИ-ПОСРЕДНИКИ

В айнских селениях у восточной стены домов можно увидеть обструганные ивовые палочки различных размеров, украшенные пучком стружек, перед которыми айны совершают молитвы. Люди, знакомые с религиозными верованиями айнов, нередко принимают эти палочки, инау, как называ-

ют их айны, за символические изображения богов. Это не так. У айнов нет идолов, так же, как нет у них шаманов-профессионалов. Инау — не изображения божества, а жертва, дар, принесенный ему. С помощью инау айны выражают богам свое почтение, передают свои пожелания, просьбы благословить людей и лесных зверей, благодарят богов за содеянное. Специальных культовых помещений у айнов нет. К восточной стене дома, где ставят инау, айны приходят помолиться, отправляясь в дальний путь или на охоту, и сюда же идут, вернувшись из путешествия.

Инау можно встретить и на морском берегу, в местах, откуда уходят на рыбную ловлю. Здесь дары предназначаются двум морским богам-братьям. Старший из них злой, он навлекает на рыбаков различные беды; младший — добрый, покровительствующий людям. Айны оказывают почтение обоим богам, но питают симпатию, естественно, только ко второму.

По поверию айнов, мир создало некое верховное существо. Но строительные работы, в частности острова Хоккайдо, вели два «промежуточных бога» — бог-мужчина и бог-женщина. Богине был доверен западный участок, а богу восточная и южная части острова.

Бог-мужчина тотчас же принялся за порученное ему дело, а богиня, встретив подругу, довольно долго судачила с ней о том о сем, а потом, чтобы уложиться в срок, сделала свою работу наспех, кое-как. И вот в результате ее недобросовестности западное побережье острова Хоккайдо и скалистое и неровное...

Эту легенду айны-мужчины очень любят повторять своим женам.

Айны на морском берегу возле своих инау.



Домашнему мастеру. Советы.

Наполнять мешок станет очень просто, если вставить в него ящик без дна, пишет Ю. Верховых (г. Челябинск). Обе руки тогда будут свободны, и вы быстро справитесь с работой даже без помощника.



А. Борисов (г. Москва) предлагает швы между полосами линолеума заделывать так: длинные обрезки линолеума вложить в щели, расплавить их паяльником (мощностью не менее 100 Вт), а затем разровнять и загладить размягченную массу.

Школьный мелок перестанет пачкать руки, если его покрыть тонким слоем контурного (силикатного) клея, советует В. Галеркин (г. Ленинград).



Отличная мочалка для мытья посуды, раковины, рук получается из поролонового мешочка, внутри которого вложены кусочки мыла. Она удобна тем, что ее не нужно то и дело намыливать. Мешочек сшивают из куса поролона, оставляя небольшое отверстие для закладки мыла. Совет прислал А. Степанов (г. Москва).

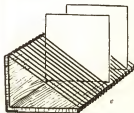
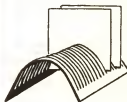


Удобную подставку для грампластинок и магнитофонных кассет можно изготовить из оргстекла. Его сгибают и по гребню делают частые прорезы. Другая конструкция — деревянная угловая полка с натянутой леской или проволокой. Совет прислал Л. Афанасьев (г. Балашиха).



Обломившийся в месте присоединения к колодке провод электробритвы можно отремонтировать самому, пишет В. Касаткин (г. Москва). Нужно надрезать колодку по всей длине в двух местах и вынуть остатки проводов из гнезда. Шнур укоротить на 2—3 см, припаять гнезда снова и вставить их на прежнее место. Места разрезов заливаются клеем.

Если аквариум стоит у трубы центрального отопления, то ее теплом можно подогревать воду в аквариуме, советует А. Лобода (г. Новоградок). Для этого между трубой и стеклянной стенкой помещают резиновую емкость с водой (грелку, камеру от мяча и т. д.). Температура в аквариуме поднимется на несколько градусов.



ЛЕТАРГИЧЕСКИЙ СОН

Кандидат медицинских наук М. БУЯНОВ.

Кому не доводилось слышать легенды о несчастных людях, которые неизвестно почему засыпают глубоким сном и которых иногда, приняв за умерших, хоронят? Многих ужасала мысль о том, что и с ними может случиться подобное. Такие страхи особенно были распространены в середине прошлого века. Например, известно, что Ф. М. Достоевский и Н. В. Гоголь много раз высказывали опасения быть захороненными и просили не торопиться с похоронами, убедиться, не есть ли это летаргический сон. Сохранились легенды, что когда много лет спустя вскрыли гроб с останками Гоголя, то будто бы обнаружили тело лежащим не на спине, а на боку...

Много рассказов, суеверий, предположений ходит о летаргическом сне. Что же представляет собой это явление? Как его рассматривает современная наука?

Ученые разных специальностей считают выражение «летаргический сон» понятием сборным, включающим в себя разнообразные явления. Поэтому врачи редко употребляют этот термин, справедливо считая его не совсем научным и современным, а скорее литературным и очень неконкретным. Но тем не менее врач, услышав это выражение, хорошо понимает, что может за ним скрываться.

Летаргический сон (это всегда патология) встречается при самых разнообразных расстройствах, о некоторых из них мы расскажем.

Глубокий и длительный летаргический сон может быть вызван тяжелой психической травмой. Каков механизм такого сна? Объяснить его пытались в свое время Дарвин, Мечников, немецкий ученый Кречмер и другие исследователи. Психогенный летаргический сон—это, как говорил Кречмер, «мнимая смерть», ре-

акция самозащиты, доставшаяся нам от первобытных предков и от животных. Организм человека будто бы приостанавливает свое функционирование, замирает, чтобы пережить опасность и остаться невредимым. Такие реакции подчас проявляются в виде психогенных параличей, немоты, глухоты, потери голоса и прочего. В очень редких случаях оживление древних механизмов самозащиты протекает с погружением в глубокий охранительный сон. Подобные случаи патологической приостановки жизнедеятельности, как правило, кратковременны (редко превышают три-четыре дня) и постепенно проходят, особенно если таких людей правильно лечить. Такой сон возникает обычно у людей чрезмерно эмоциональных, впечатлительных, внушаемых и повышенно чувствительных. Прогноз в этом случае всегда благоприятен — сон бесследно проходит. Интересно, что психогенный летаргический сон относительно часто упоминается врачами прошлых столетий. В наше время подобные случаи крайне редки.

Иное происхождение и иную клиническую динамику имеет летаргический сон, возникающий при органических заболеваниях мозга. В начале XX века был, например, описан особый вид воспаления мозгового вещества, вызываемый особым вирусом. Сделал это венский врач Константин фон Экноммо, и заболевание было названо экноммовским. Помимо всех признаков энцефалита (воспаления мозга), при этой болезни появляется бросающаяся в глаза сонливость. Но ею, конечно, не исчерпывается картина всей болезни. Прогноз течения экноммовского энцефалита различный. Успехи современной медицины позволяют воздействовать на это забо-

левание эффективнее, чем раньше.

Сходные формы чрезмерной сонливости (и эти случаи называли в старину летаргией) бывают и при других видах энцефалита. Бывает она и при тяжелых травмах головы, сотрясениях мозга и других повреждениях. В 1880 году французский врач Желино описал особую болезнь, при которой возникает неожиданная потребность заснуть. Эта потребность бывает столь сильной, что больной не может ей противостоять и засыпает. Приступы болезни начинаются всегда днем и продолжаются разное время, но обычно не более 4—5 часов. Заболевание было названо нарколепией. Встречается она нечасто и, по существу, не является самостоятельным заболеванием, нарколепсия сопутствует разным расстройствам и входит в них как частное в общее. Лечить следует, конечно, не нарколепсию, а те болезни, в структуру которых она входит.

Особая форма летаргии отмечается при кататонии — специфическом расстройстве, встречающемся при шизофрении, органических нарушениях головного мозга и при некоторых других нервно-психических заболеваниях. Кататония, впервые описанная немецким ученым К. Л. Кальбаумом более века назад, проявляется в нарушениях мышечного тонуса, реакции на внешние раздражители, в изменениях в сознании и мышлении. Больные тяжелой кататонией нередко производят впечатление людей, заснувших глубоким сном. Это только одно из проявлений общего поражения центральной нервной системы. О происхождении кататонии известно еще немного.

Изучением кататонии много лет занимался великий русский физиолог И. П. Павлов. Его внимание привлекала судьба Ивана Кузьмича Качалкина.

В 34-летнем возрасте Качалкин впал в кататоническое состояние: не двигался, не разговаривал, не реагировал на внешние раздражители, не подавал признаков жизни; кормили его с

помощью зонда. Продолжалось это около 25 лет. Лишь перед смертью он пришел в себя и рассказал о том, что слышал и видел за эти годы. По его словам, он все воспринимал, но у него не было сил и желания реагировать на окружающее. Скончался он в сентябре 1918 года от упадка сердечной деятельности. Больные типа Качалкина встречаются не так уж часто. Обычно в кататоническом состоянии пациенты пребывают значительно меньше времени,

особенно сейчас, когда медицина научилась лечить это расстройство.

Любопытно, что нередко больные кататонией приходят в себя сами, без всякого лечения. Это порою совпадает с большим психическим потрясением, с явной угрозой для их жизни и другими воздействиями. Особенно часто подобные случаи самоизлечения отмечались в годы второй мировой войны в психиатрических больницах, оказавшихся под артиллерийским

обстрелом и без медицинского персонала. Пациенты, оставшись без присмотра и помощи, приходили в себя и начинали сами себя обслуживать, разговаривать, двигаться. У некоторых выздоровление прекращалось, как только наступал покой и налаживалось медицинское обслуживание, — они вновь впадали в кататонию.

Описываемые в научной и научно-популярной литературе случаи летаргического сна чаще всего оказываются именно кататонией.

ДОМИНО-ПАСЬЯНСЫ

Задача 1. Из 28 костей домино, приставляя их одну к другой по правилам игры в домино, сложите фигуру, приведенную на рисунке 1.

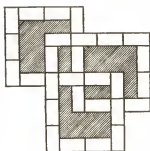


Рис. 1

Задача 2. В этой задаче фигура также сложена из 28 костей домино (рис. 2), но здесь равенство очков на половинках приставляемых косточек требуется соблюдать не только в том случае, когда косточки соприкасаются гранями, но и углом (на рисунке отмечены точками).

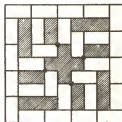


Рис. 2

Задача 3. Конфигурации, приведенные на рис. 1 и рис. 2, не единственные. Попробуйте придумать другие симметричные фигуры, которые можно было бы сложить из 28 костей домино с ограничениями, указанными выше. Можно наложить и дополнительные ограничения: например, составить фигуру так, чтобы в определенных рядах были одинаковыми суммы очков и т. п.



Рис. 3



Рис. 4

Задача 4. Читателю А. В. Герцовскому (г. Джамбул) удалось расположить 28 костей в четыре квадратных рамки так, что сумма очков во всех четырех рамках получилась одинаковой. В каждой рамке косточки приставлены по правилам игры домино. Сможете ли вы найти решение?

Задача 5. Это классическая задача, она вошла во многие сборники занимательных задач, включающих головоломки с домино. Требуется 28 косточек домино разбить на 7 групп по 4 косточки так, чтобы каждая группа представляла собой пример на умножение трехзначного

числа на однозначное, если очки рассматривать как цифры (рис. 4).

Здесь, естественно, не требуется приставлять косточки, соблюдая правила игры в домино. Но вот вопрос. Во всех книгах приводится одно и то же решение. Единственно ли оно?

ИЗ ИСТОРИИ ТЕЛ

В. ЛИШЕВСКИЙ

Телеграф — древнейший вид связи, возникший еще на заре цивилизации. Вначале он был акустическим и оптическим, а с конца XIX века стал электрическим.

В древности для передачи сообщений при помощи звука применялись барабаны, а позже — рупоры и копокопа. Оптический телеграф — это костры, факелы, семафоры. Один из старейших видов такого средства связи описывает древнегреческий полководец и ученый Полибий (201—120 гг. до н. э.) в своей «Всеобщей истории» («Наука и жизнь» № 4, 1975).

Древнегреческий поэт Эсхил (525—456 гг. до н. э.) в своей трагедии «Агамемнион» описывает, как за много столетий до нашей эры при помощи костров через ряд промежуточных пунктов было передано известие из Малой Азии в Микенский замок о взятии греками легендарной Трои.

На Руси в древности для сигнализации также применялись костры, при помощи которых сообщали, например, о нашествии неприятеля.

В 1794 году на линии Париж и Лилль (225 км) заработал первый семафорный (оптический) телеграф, построенный братьями К. и Н. Шаппами. Передающее семафорное устройство из подвижных реек устанавливалось на вершину башни, и линия телеграфа Шаппа представляла собой цепочку таких башен, расположенных на расстоянии прямой видимости друг от друга. Сигналы сообщения передавались последовательно от башни к башне.

В том же 1794 году независимо от К. Шаппа замечательный русский механик И. П. Кулибин создал аналогичное устройство. Его оптический телеграф представлял собой три свободно закрепленные на оси деревянные планки, которые с помощью

шнуров и блоков устанавливались в различные положения относительно друг друга. К сожалению, семафорный телеграф Купибина постигла судьба неприятия и забвения, которую разделили многие его выдающиеся изобретения, такие, как однокорочный мост, самобеглая колесика, лифт и другие.

Оптический телеграф имел много существенных недостатков, но необходимость в сравнительно быстром средстве связи привела к широкому распространению его в первой трети XIX столетия.

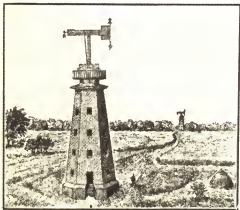
У нас в стране первый семафорный телеграф был построен в 1824 году между Петербургом и Шпильсбургом (60 км). Затем оптический телеграф связал Петербург с Кройштадтом (1834 год, расстояние 30 км), Царским Селом (1835 год, 25 км) и Гатчиной (1835 год, 52 км). В 1839 году по системе Шато, представляющей собой усовершенствованный вариант оптического телеграфа Шаппа, была построена самая длинная в мире линия связи между Петербургом и Варшавой протяженностью 1200 км. На этом пути было расположено 149 промежуточных станций-башен высотой до 20 метров, и все расстояние сигнал пролетал за 15 минут.

Оптический телеграф у нас в стране существовал до 1854 года. Он уступил место электрическому телеграфу, возникновение которого явилось результатом открытий и изобретений XVII—XVIII вв. в области электричества.

В 1795 году испанский инженер Ф. Сальва построил первую линию электрического телеграфа между Мадридом и Аранхуэсом (50 км), в основу которой был положен способ передачи сообщений, разработанный шотландским ученым Чарльзом Морином в 1753 году. Электрические заряды передавались по проводам, количество которых равнялось числу букв в алфавите. А на приемной станции бумажка с написанной на ней буквой притягивалась к тому шарик, на который поступал электрический заряд с передающей станции.

В 1802 году тот же Ф. Сальва создал электрохимический телеграф, в основу которого был положен принцип разложения воды под действием электрического тока. В телеграфе Сальвы было столько сосудов с подкисленной водой, сколько букв в алфавите. К каждому сосуду подходила пара проводов, и при передаче сообщения над проводами-электродами, опущенными в сосуд, поднимались пузырьки газа, сигнализируя о том, какая буква передается.

Станции оптического телеграфа на линии связи между Петербургом и Варшавой.



Е Г Р А Ф А

Семь лет спустя немецкий ученый С. Т. Зёммеринг усовершенствовал электрохимический телеграф Ф. Сальвы, сведя все электроды в один сосуд и ограничив их число восемью парами. Каждая буква алфавита передавалась комбинацией сигналов, поступающих на две различные пары электродов.

В 1816 году английский физик Ф. Роналдс создал телеграф, в котором использовались часовые механизмы. По сигналу, поступающему с передающей станции, часы одновременно пускались в ход, а связанные с ними диски попеременно открывали в прорезях буквы. Поступающие сигналы указывали, какую открывшуюся в данный момент букву надо записать, чтобы составить из этих букв телеграмму.

С 1753 по 1839 год было предложено 47 различных систем телеграфа. Но, бесспорно, лучшим из них было устройство, разработанное русским ученым и изобретателем Павлом Львовичем Шиллингом. Самую сложную в то время проблему — воспроизведение электрических сигналов на приемном конце линии — П. Л. Шиллинг решил с помощью электромагнитов или мультипликаторов, как их называл автор. Союз электричества и магнетизма оказался очень плодотворным для электросвязи. Достаточно вспомнить, что электромагнит был важнейшим элементом и в телеграфе Морзе и в телеграфе Бодо, что электромагниты широко используются в современных системах электросвязи и телеуправления.

21 октября 1832 года состоялась первая публичная демонстрация телеграфа П. Л. Шиллинга. Для передачи какой-либо буквы нужно было нажать на белые или черные клавиши передатчика согласно специальному коду. Электрические импульсы в приемнике поступали на мультипликаторы — катушки из изолированной проволоки — и создавали магнитное поле. Расположенные над мультипликаторами магнитные стрелки отклонялись в ту или другую сторону и заставляли поворачиваться висящие на тех же нитях бумажные диски, одна сторона которых была черной, а другая — белой. Каждой букве или цифре соответствовала определенная комбинация бумажных дисков.

Между прочим, в 1828—1830 годах Шиллинг вел опыты с одномольтипликаторным телеграфом, разработав неравномерный код, где для передачи каждой буквы требовалось от одного до пяти сигналов (аналогично построена азбука Морзе). И только впоследствии П. Л. Шиллинг создал шестистрелочный телеграф, считая его более простым для приема сообщений.

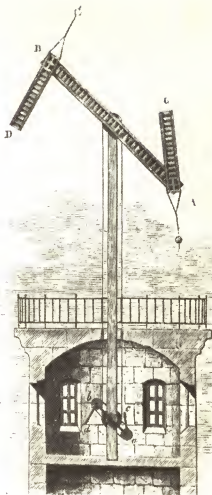
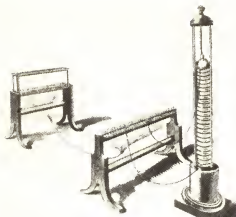


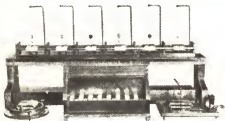
Схема оптического телеграфа Шаппа. При повороте ручей ac и bd «ирылья» AC и BD занимали соответствующее положение.

В 1836 году П. Л. Шиллинг построил экспериментальную линию своего телеграфа, проложив провода под землей и водою вокруг здания Главного адмиралтейства в Петербурге. Линия длиной около 10 км работала исправно в течение нескольких месяцев, но дальнейшие опыты прервала смерть изобретателя. Дело Шиллинга продолжил другой выдающийся русский ученый, Б. С. Якоби. В 1841 году он связал своим пишущим телеграфом Зимний дворец с Главным штабом, а в следующем году — с Главным управлением путей сообщения и публичных зданий.

Пишущий аппарат Якоби работал следующим образом. Электрические сигналы поступали на электромагнит, который притягивал к себе вертикально расположенный стержень с укрепленным на нем карандашом. Часовой механизм передвигал экран в горизонтальном направлении перпендикулярно карандашу, и тот рисовал на экране некоторую волнистую линию, которая



Тридцатипятипроводной электрохимический телеграф Земмеринга. При замыкании цепи над электродами, помещенными в сосуд с подкисленной водой, поднимались пузырьки газа, сигнализируя о передаваемых буквах.



Шестимultipлицированный телеграф П. Л. Шиллинга. При нажатии на клавиши электрохимический тон поступал в катушки (multipлициаторы), и расположенные над ними магнитные стрелки отклонялись в ту или иную сторону.

затем для прочтения телеграммы требовалась расшифровка.

В 1843 году Б. С. Якоби протянул линию пишущего телеграфа между Петербургом и Царским Селом, впервые в мировой практике используя для второго провода землю.

Самому Якоби принадлежат десять конструкций различных телеграфных устройств. В 1845 году он построил стрелочный аппарат, в котором для передачи какой-либо буквы надо было рукояткой повернуть стрелку так, чтобы она указывала на данную букву. Тогда в приемном устройстве синхронно поворачивалась другая стрелка, которая указывала на ту же букву (буквы и цифры были написаны на круглом циферблате).

В 1850 году Якоби изобрел оригинальный буквопечатающий телеграфный аппарат. Принцип его работы заключался в следующем. Под действием движущихся электромагнитов в передающем и приемном аппаратах синхронно вращались указательные стрелки, занимая в каждый данный момент времени одинаковое положение над циферблатами с буквами. На одной оси со стрелкой, жестко связанное с ней, находилось типовое колесо с буквами. Чтобы пе-

редать нужную букву, телеграфист при помощи штифта останавливал стрелку прямо напротив нужной буквы. Одновременно на приемной станции против той же буквы останавливалась указательная стрелка вместе с типовым колесом. При этом срабатывали электромагниты, которые прижимали к типовому колесу бумажную ленту, и на ней отпечатывалась буква. Затем так же отпечатывалась вторая буква и т. д.

В 1837 году американский художник С. Ф. Б. Морзе (1791—1872) изобрел телеграфный аппарат, который благодаря простоте устройства и обращения с ним безраздельно господствовал на телеграфных линиях мира в течение многих лет. В аппарате Морзе для передачи сообщения использовался ключ, при помощи которого в линию посылались короткие и длинные импульсы тока. В принимающем аппарате эти импульсы тока поступали в электромагнит, который на соответствующее время притягивал к себе рычаг пишущего устройства, и на бумажной ленте появлялась комбинация точек и тире.

Первая линия телеграфа Морзе связала между собой города Вашингтон и Балтимор в 1844 году. Ее длина составляла 63 км.

Телеграфный аппарат Морзе имел и недостатки: низкую пропускную способность и необходимость знать телеграфный код. Поэтому впоследствии он уступил место более совершенным буквопечатающим аппаратам.

В 1855 году американец Д. Э. Юз сконструировал буквопечатающий телеграфный аппарат, в котором буквы передавались путем нажатия на соответствующие клавиши. В пункте приема текст телеграммы отпечатывался на бумажной ленте посредством типового колеса.

С 1856 года аппараты Юза начали эксплуатироваться в США, а с 1862 года — в Европе. В 1865 году Юз работал в России, устанавливая свои аппараты на линии Петербург—Москва.

В 1857 году была сделана первая попытка проложить телеграфный кабель через Атлантический океан, но она окончилась неудачей: кабель оборвался через 600 км пути. В следующем году было предпринято несколько попыток, последняя из которых увенчалась успехом, но кабель проработал всего лишь 27 дней, после чего из-за несовершенства изоляции, особенно в местах сращивания, вышел из строя. Только в 1866 году два континента, Европа и Америка, получили надежную телеграфную связь через Атлантический океан.

Усовершенствование телеграфных аппаратов продолжалось. В 1874 году французский инженер Э. Бодо изобрел буквопечатающий телеграфный аппарат, который имел более высокую скорость передачи сообщений, чем аппарат Юза. Система позволяла уплотнить телеграфные линии, то есть передавать по ним за то же время большее количество телеграмм.

Русские инженеры также внесли значительный вклад в развитие телеграфии. В 1858 году З. Я. Слонимский разработал метод квадруплексного телеграфирования,

позволивший по одному и тому же проводу одновременно передавать и принимать по две телеграммы. Изобретатель Ю. И. Морозов в 1869 году предложил использовать переменный ток для одновременной передачи по одному проводу нескольких сообщений. В 1881 году инженер Г. Г. Игнатьев создал электрическую схему, которая давала возможность одновременно по одним и тем же проводам передавать телеграммы и вести телефонные разговоры.

Первый буквопечатающий аппарат в Советском Союзе построил Н. П. Трусевич в 1921 году, но его аппарат имел недостатки и поэтому не нашел широкого применения. Через 8 лет удачную конструкцию буквопечатающего телеграфа разработал изобретатель А. Ф. Шорин, аппарат которого получил большое распространение. А еще через 2 года советский инженер Л. И. Третьяков создал еще более совершенный буквопечатающий телеграфный аппарат. Аппараты Шорина и Третьякова применялись на отечественных линиях связи примерно 10 лет.

Все буквопечатающие телеграфные аппараты устроены аналогично. Они имеют клавиатуру, как у пишущей машинки, и при нажатии на клавишу связанная с клавиатурой контактная система посылает в линию электрические сигналы по определенному коду. Поступая в приемник, эти импульсы тока заставляют работать электромагниты, которые соответствующим образом поворачивают типовое колесо с буквами и прижимают к нему бумажную ленту или, наоборот, прижимают колесо к ленте.

В 1938 году инженеры А. Д. Игнатьев, Г. П. Козлов и Л. П. Гукин разработали конструкцию телеграфа, который мог передавать до 26 тысяч слов в час. В Великую Отечественную войну при помощи таких аппаратов поддерживалась связь между

Корабль «Голлаф» прокладывает телеграфный кабель через пролив Ла-Манш (1850 г.).



Телеграфист записывает сообщение, поступающее по аппарату Морзе (гравюра середины прошлого века).

Москвой и всеми крупными городами страны. В послевоенные годы широкое распространение получило абонентское телеграфирование, при котором два абонента напрямую связаны между собой, минуя переприемные станции. Так связаны редакции газет со своими корреспондентскими пунктами, министерства — со своими заводами. В приемных пунктах абонентского телеграфа стоят аппараты, печатающие сообщения не на ленте, а на бумажном рупоне, причем печатание знаков производится не типовым копесом, а подобно пишущей машинке, то есть металлическими буквами, укрепленными на рычагах.

Телеграфные аппараты все время совершенствуются. Современные устройства позволяют передавать и принимать десятки тысяч знаков в час. Но и это не предел.





СТАЛАКТИТОВОЕ ЦАРСТВО

Репортаж специального корреспондента журнала Н. ЗЫКОВА.



ТАИНСТВЕННАЯ ДЫРА

Скорые поезда, следующие с севера в направлении Сухуми и Батуми, всего на несколько минут останавливаются на станции Ахали Афон, более известной под русским названием Новый Афон. На подходе к Новому Афону поездное радио обычно сообщает, что здесь субтропики, в которых

На снимке слева — фасад здания-входа в Ново-Афонскую пещеру. В этом здании станция подземной железной дороги, ресторан, магазин сувениров, дирекция комплекса и все необходимые службы. Справа на снимке — главный вестибюль, где собираются группы экскурсантов.

На нижнем снимке справа — главная станция подземной железной дороги. Здесь начинается и заканчивается путешествие в пещеру. На левой платформе экскурсанты ждут поезда в пещеру, на правую платформу выходят из вагончиков те, кто побывал в пещере. Туннель — искусственно пробитый вход. На плане (на 123-й странице) обозначено несколько входных шахт — все они закрыты, а искусственные туннели пробиты около отметки I. На снимке на стр. 121 — сталагмиты с кальцитовыми натекami у входа в зал Тбилиси.

отлично плодоносят цитрусовые — мандарины, лимоны, апельсины. Большая часть колхозов и совхозов, расположенных в этом районе, специализируется на цитрусах. Кроме этого, Новый Афон издавна славится своим благодатным микроклиматом, чистым, ласковым Черным морем, целебными теплыми источниками в близлежащих горах, памятниками старинного зодчества, красивым водопадом и легендами.

Легенд много, и почти в каждой присутствует таинственная черная дыра, что в междуречье Адзыквы и Псырчи.

— Бездонной этой дырой пугали у нас детей и взрослых, — рассказывает старожил Нового Афона Альберт Зейтуни, — поэтому даже близко подходить к ней боялись люди... Вроде и не верили сказке, что дыра — вход в преисподнюю, но все же подходить боялись.

КУДА ВЕЛА ШАХТА

Покров таинственности с «дыры» был снят лишь в 1961 году, когда ею вплотную заинтересовались ученые. Спелеологи Института географии имени Вахушти Академии наук Грузинской ССР А. Окроджанашвили, Б. Гергедава, З. Тинтилозов и житель Нового Афона Г. Смир были первыми, кто спустился в «таинственную дыру».

Начальник штурмовой группы (и он же



руководитель подземных научных работ) Зураб Тинтипозов рассказывает:

— Общее руководство экспедицией осуществлял Ш. Килиани, а помогали нам в штурме пропасти спелеологи-энтузиасты Г. Маисай, Г. Корнеев, В. Гумб, А. Абашян и А. Уваров.

«Дыра» оказалась тридцатиметровой шахтой с отвесными стенами и переходила в гаперею, которая вела в глубокую пропасть. Когда преодолели ее, на глубине 140 метров перед нами открылся подземный зал. Из него, проползая по одному через узкую щель, мы попали в поистине грандиозную пустоту — лучи наших фонарей не достигали потолка и противоположной стены!

После восемнадцатичасового пребывания под землей разведчики Ново-Афонской пещеры поднялись на поверхность и на правах первооткрывателей дали названия главным залам: Абхазия, Грузинских спелеологов, Глинный, Иверия, Храм, Сухуми, Каньон, Тбилиси и Геликтитовый салон.

За первым спуском спелеологов в «таинственную дыру» последовали второй, третий, четвертый...

Несколько лет изучали специалисты пещерную систему в Новом Афоне, и, когда обобщили собранный научный материал, стало ясно, что эта система — одна из крупнейших среди исследованных карстовых полостей мира.

РОЖДЕНИЕ ТУРИСТСКОГО МАРШРУТА

Как только ученые открыли пещеру, ее пришлось «закрыть» — во-первых, неорганизованные туристы мешали работать специалистам, которые занимались детальным изучением новой пещерной системы, а во-вторых, нельзя было допускать под землю посторонних во избежание несчастного случая. «Закрытой» пещера оставалась до тех пор, пока не закончились все работы по ее благоустройству.

Благоустроить пещеру — дело не простое: нужно, не нарушая ее естественного облика, сделать ее проходимой и безопасной для всех желающих побывать в ней. Иными словами, благоустройство пещеры — это создание специального туристского комплекса, или, как часто говорят экскурсоводы, турмаршрута.



Проект разработали архитекторы «Грузгипрогорстроя» под руководством Р. Рижинашвили, а осуществили его работники строительно-монтажного поезда № 212 ордена Ленина управления «Тбилтоннельстрой» под руководством Г. Джакели.

И проектантам и строителям пришлось решить множество сложных проблем, начиная от создания входа в пещеру. Тот путь, которым шли первооткрыватели, для массового туриста был неприемлем. Поэтому решили пробить в горе специальный транспортный туннель длиной около километра. В туннеле проложены рельсы, и электропоезд подвозит группу к началу маршрута — искусственно пробитому входу в зал Абхазия.

Когда были построены под землей бетонированные пешеходные дорожки с перилами безопасности, эстакады, смотровые площадки, лестницы, мосты, проведено освещение, сигнализация, установлены телефоны и, наконец, построено многоэтажное здание, где разместились соответствующие службы комплекса, пещера открылась для всех.

Каменный «водопад» в зале Тбилиси.



Пятнадцать лет прошло с тех пор, как первые спелеологи спустились в Ново-Афонскую пещеру, но исследования пещерной системы продолжаются. В них, кроме Института географии АН Грузии, принимают участие институты геофизики, горного дела, мурротографии, гидрометеорологии, Геологического управления и ряд других учреждений. В определенных точках пещерной системы установлены автоматические самопишущие приборы метеослужбы.

ЭКСКУРСИЯ ПО ПЕЩЕРЕ

Путешествие по Ново-Афонской пещере начинается с зала Абхазия. Это гигантский подземный мешок, в котором может свободно встать 10-этажный дом: высота достигает 30 метров, а площадь дна — 4570 квадратных метров. Соседний зал — зал имени Грузинских спелеологов — еще больше: высота колеблется в пределах 20—50 метров, а площадь дна составляет 10 635 квадратных метров при длине зала 260 метров. Это самый большой из залов не только Ново-Афонской пещерной системы, но и всех исследованных пещер Советского Союза.

От северного конца зала Грузинских спелеологов отходит коридор, названный Глиняным залом, так как в нем обнаружены мощные отложения пластичной глины.

Сухая часть пещеры, напоминающая ущелье, получила название Каньона. Здесь особенно много сталактитов и крупных сталагмитов, кальцитовых натеков и целых ансамблей из этих образований.

Из Каньона — вход в последний для экскурсантов зал Тбилиси.

Главный экспонат этого зала — уникальный каменный «водопад». По своей величине и великолепию он не уступает подобным «водопадам» в самых прославленных пещерах мира и, можно сказать, соперничает с одним из самых больших в мире каменным занавесом в Лавенской пещере во Франции. Особенно красив он, когда в Новом Афоне идет сильный дождь и вода, просачиваясь сквозь толщу земли, стекает по нему в щели на дне зала.

Из зала Тбилиси по искусственному «туннелю» экскурсанты выходят на платформу, где их ожидает электропоезд, чтобы вывести на поверхность земли.

Экскурсия длится полтора часа. За это время экскурсанты проходят под землей полтора километра, любуясь красотой, которую природа создала полтора миллиона лет назад.

СПРАВКА

Ново-Афонская пещера расположена в 24 км от Сухуми, 130 км от Сочи, 430 км от Тбилиси. Открыта она для посетителей 12 часов в сутки, но желающих побывать в ней настолько много, что записаться на экскурсию надо заранее.

Акустические особенности Ново-Афонской пещеры позволяют устраивать в одном из залов концерты хоровой капеллы. Концерты проводятся по особому расписанию.

КЛИМАТ, ФЛОРА И ФАУНА НОВО-АФОНСКОЙ ПЕЩЕРЫ

Экскурсоводы вполне серьезно говорят: «Климат в пещере летом прохладный, а зимой теплый. Летом мы спускаемся под землю, чтобы отдохнуть от жары, а зимой — чтобы согреться».

Температура в пещере летом в два раза ниже наружной, а зимой — в два раза выше. Если не принимать во внимание суточное колебание, которое не превышает двух градусов летом и градуса зимой, можно счи-

тать температуру воздуха в пещере постоянной. Чтобы экскурсанты не простудились летом в пещере, у входа огромный щит-предупреждение: «Внимание! Температура воздуха в пещере +11° Цельсия».

Сравнительно низкая температура и обилие подземной влаги определили высокую влажность воздуха Ново-Афонской пещеры: она колеблется в пределах 94—97 процентов (в Новом

Афоне средняя годовая относительная влажность не превышает 70 процентов).

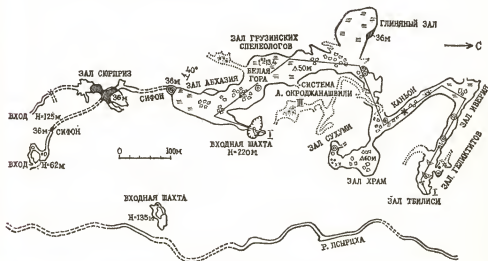
Несколько лет назад грузинские ученые приступили к радиометрическим и другим специальным исследованиям в ряде пещер. В результате выяснилось, что воздух Ново-Афонской пещеры насыщен большим количеством отрицательных ионов и, вероятно, имеет целебные свойства. Это сейчас изучают научные сотрудники института курортологии.

О фауне и флоре, к сожалению, пока много сказать нельзя: идет процесс изучения. Найдены черви, некоторые ракообразные, пауки, многоножки, обнаружено травянистое растение альбинос.

Обычно в пещерах бывают отличные условия для развития некоторых видов растений, например, грибов шампиньонов. В ряде стран в пещерах оборудованы большие шампиньонники. Возможно, что и отдельные участки Ново-Афонской пещерной системы будут использованы для промышленного выращивания грибов или других растений.



План Ново-Афонской пещерной системы (составил А. Г. Гофф).



Н-3м ВЫСОТА НАД УРОВНЕМ МОРЯ	• СТАЛАКТИТ	☞ КАСКАДНЫЕ НАТЕКИ	— ПОСТОЯННЫЙ СИФОН
А30 ВЫСОТА ПОТОКА (в м)	✕ ГЕЛИКТИТЫ	— ОЗЕРНО-КОЛЕМА- ЦИОННЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ	☞ ОЗЕРО
III 3-й ЭТАЖ	✱ КАМЕННЫЕ ЦВЕТКИ	☞ ОБАВАЛЬНЫЕ НАКОПЛЕНИЯ	☞ ТОЛСТОСЛОИСТЫЙ ИЗВЕСТНЯК
а СТАЛАКТИТЫ	••• ООЛИТОВЫЕ АГРЕГАТЫ	☞ ШЕШЕН.	140 ПАДЕНИЕ СЛОЕВ
е СТАЛАКТИТЫ	— ЛИНΙΑ РАЗРЕЗА	☞ ГУАНО	115 ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА ПОД ЗЕМЛЕЙ

ПРОТИВ ЖИЗНИ ОТРАВЛЕННОЙ

С древнейших времен, когда только появились первые алкогольные напитки, люди поняли их вред. И называли злоупотребление алкоголем «истинным безумием», «копективным сумасшествием», а алкогольные напитки — «кровью сатаны», «бичом рода человеческого». Но зло не искоренено и поныне. Более того, до сих пор еще не изучены всесторонне и не осмыслены социально-гигиеническое значение злоупотребления алкоголем и его последствия для каждого человека и для общества в целом.

Эксперт Всемирной организации здравоохранения, директор Всесоюзного научно-исследовательского института медицинской и медико-технической информации, член-корреспондент АМН СССР, профессор Юрий Павлович ЛИСИЦЫН рассказал в беседе с нашим корреспондентом М. ШПАГИНЫМ об источниках пьянства и алкоголизма, о том, какой моральный и экономический ущерб пьянство и алкоголизм наносят обществу, о путях предотвращения этого зла.

Рассказывает член-корреспондент АМН СССР Ю. ЛИСИЦЫН.

ДОБРОВОЛЬНОЕ СУМАСШЕСТВИЕ

Так метко окрестил злоупотребление спиртным еще Аристотель. К тому же сумасшествие заразительно. Особенно это стало заметно сейчас. На каждого жителя Земли в среднем приходится 5 литров абсолютного алкоголя в год; потребление вина на душу населения за то же время в Италии и Франции составляет соответственно 111 и 107 литров. А вот и результаты веселого застолья — 1,5 миллиона алкоголиков во Франции, 9 миллионов хронических алкоголиков в США.

По некоторым подсчетам, число хронически больных алкоголизмом выросло с 1930 по 1965 год более чем в 50 раз. Из каждых пяти человек, злоупотребляющих спиртным, один-два становятся алкоголиками. Кто конкретно, медицина заранее предугадать не может. И если раньше соотношение мужчин и женщин среди них было примерно 1:20, то теперь — 1:10 и даже, как считают некоторые исследователи, — 1:6, а в высокообеспеченных слоях общества и мужчины и женщины подвержены лагубному пристрастию одинаково. Неумеренная тяга к выливке широко распространилась и среди молодежи до 25 лет. В ФРГ, например, нуждающиеся в лечении юноши и девушки этого возраста составляют 10 процентов от общего количества пациентов наркологических центров ФРГ.

В СССР по сравнению с большинством капиталистических стран производство чистого алкоголя на душу населения и показатели заболеваемости хроническим алкоголизмом значительно ниже. Однако и в нашей стране в послевоенный период отмечен рост потребления алкогольных напитков.

Наиболее опасный, подверженный злоупотреблению алкоголем возраст, судя по статистике, — 30—39 лет, хотя, как мы увидим дальше, корни лагубной страсти следует искать в более молодом возрасте.

— Алкоголизм, пьянство — какая между ними разница?

— Всяма существенная. Пьянство — систематическое, неумеренное потребление

спиртного, алкоголизм — развившееся на его основе заболевание. И то и другое — разные стадии злоупотребления алкоголем. В применении же специальных методов лечения нуждаются главным образом алкоголики. А к пьяницам нужно применять меры административного и общественного воздействия. Без знания этой разницы невозможно ни целенаправленная пропаганда против «зеленого змия», ни борьба с ним. А ведь значительная часть алкоголиков не стоит на учете, не говоря уже о злоупотребляющих. В ходе исследований мы убедились, что из числа людей с явно выраженными признаками алкоголизма лишь две трети состояли на учете психоневрологических диспансеров, но ни один человек с начальными признаками алкоголизма даже не считал себя больным.

Кроме того, употребляют спиртное более 90 процентов взрослого населения, а злоупотребляет им лишь часть его, и остальных никак нельзя с нею смешивать.

— Так где же граница?

— Мы выделили три группы.

Первая — потребляющие алкоголь редко и понемногу (в среднем несколько рюмок вина или стопка наливки крепче не чаще раза в месяц — по праздникам и семейным торжествам). Сюда можно отнести и то небольшое количество людей, которые не притрагиваются к вину вообще.

Вторая — потребляющие алкоголь умеренно — до 400—500 граммов вина или до 200 граммов крепких напитков 1—3 раза в месяц, но не чаще одного раза в неделю (все это — с учетом возрастно-половых и других особенностей). Поводы — праздники, встречи с друзьями, словом, социально объяснимые ситуации. Такие люди, как правило, знают меру и, олянув, не допускают асоциальных нарушений.

Здесь и следует провести границу между умеренным, традиционным потреблением алкоголя и злоупотреблением, приводящим к пристрастию, а впоследствии, примерно в одном случае из пяти, и к хроническому алкоголизму.

Итак, группа третья — злоупотребляющие алкоголем. Ее тоже следует диффе-

ренцировать по степени опасности и для самого индивида и для его окружения.

Злоупотребление без признаков алкоголизма. Это пьяницы. Они пьют несколько раз в неделю, пьют много — более стакана крепких напитков или более полулитра вина, преимущественно в случайных местах. Большинство поводов социально необъяснимо — «за компанию», «так захотелось...» Опынев, ведут себя асоциально — скандалят дома, не выходят на работу, хулиганят. Часть попадает в медвытрезвитель и милицию. В этой группе уже встречаются, правда, еще нечетко выраженные, признаки психической зависимости от алкоголя.

Начальные признаки алкоголизма. У человека возникает психическая зависимость от спиртного, а реакция организма на него приобретает болезненный характер (алечение к состоянию опьянения и алкоголя, утрата контроля за выпитым количеством).

И, наконец, выраженные признаки алкоголизма. Психическая зависимость от спиртного теперь уже больного человека перерастает в физиологическую.

— Чем характерен алкоголизм как заболевание?

— Нелегко поверить, но подверженный ему человек может пропустить через себя литр и более алкоголя в день. Секрет — в привычке организма к нему, так называемой толерантности. Толерантность — первый сигнал опасности. Разумеется, даже не в таких пределах, какой назван выше, количество спиртного, которым нелюбый отравился бы, у больного не вызывает даже рвотной реакции.

Для болезни характерен и абстинентный синдром, который в быту обычно называют похмельем. Похмелье у здорового человека — результат алкогольного отравления накануне. У больного — настойчивое требование организма очередной порции спиртного. Болит голова, дрожат руки, от еды воротит, бросает в пот, не спится, сердце

готово выскочить из груди — и все это снимает первая же утренняя рюмка. Чем привычнее организм к выпивке, тем сильнее развит синдром.

Алкоголику обычно свойственны непроходящее напряжение, депрессия, тревожное состояние, притупление чувства голода и сексуального влечения. Тага к спиртному заслоняет даже могучий материнский инстинкт: под действием алкоголя подопытные животные-самки нередко душат своих же детенышей.

Красный нос, как известно, чаще всего украшает хронических алкоголиков. И это не случайно — кровеносные сосуды уже не могут расширяться и сужаться, как у здорового человека.

Организм нелюбующего активно вступает в борьбу со спиртным, а организм алкоголика к нему уже привык, приспособился. Механизм этого приспособления далеко не ясен. Зато ясно другое — бесследно оно не проходит. «Зеленый змий» не забывает ужалить самое чувствительное место — мозг. Клетки его постепенно разрушаются, происходят мелкие кровонизлияния. Дальше — больше. Человек постепенно деградирует.

Однако вернемся к нашей классификации. Хочу подчеркнуть: она невеселая, но знать ее нужно, чтобы вовремя помочь тому, кто оказался на скользкой дорожке, не дать пересечь границу, за которой начинается злоупотребление. Определить ее на практике очень важно и в то же время не так-то просто. Необходимо помнить о главных «диагностических» признаках — о частоте употребления алкоголя, о поведении в состоянии опьянения. Количество же спиртного — признак хотя и важный, но весьма относительный, он меняется в зависимости от пола, здоровья, возраста. Нельзя также делать какие-либо выводы на основании одного из признаков, рассматривать их надо всегда в комплексе.

КОЛИЧЕСТВО ЗАБОЛЕВАНИЯ ЗЛОУПОТРЕБЛЯЮЩИХ АЛКОГОЛЕМ С ВРЕМЕННОЙ УТРАТОЙ ТРУДОСПОСОБНОСТИ (на 100 обследованных)

Группы болезней	Случаи		Дни нетрудоспособности	
	злоупотребляющие	контрольная группа	злоупотребляющие	контрольная группа
Простудные заболевания	77,1	45,5	514,1	308,2
Производственные травмы	6,3	2,8	77,5	34,3
Повреждения в быту	13,1	1,7	206,1	50,1
Сердечно-сосудистые заболевания	12,5	5,0	211,8	54,9
Болезни периферической нервной системы	15,1	7,8	165,4	78,1
Язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки и острые желудочно-кишечные заболевания	3,2	2,1	35,1	22,8
Прочие болезни	27,0	16,8	362,6	179,0
Итого по всем болезням	161,7	85,4	1640,1	758,6

СМЕРТЕН ВДВОЙНЕ, БОЛЕН С НОГ ДО ГОЛОВЫ

— Представим себе: некто решил прошагать всю жизнь в обнимку с бутылкой, и это ему удастся. Далеко ли он уйдет!

— За редкими исключениями, нет, недалеко. Только в США, например, от алкоголизма умирает сто тысяч человек в год. Здесь не любят страховать жизнь поклонников Бахуса: считают, что выпивка укорачивает ее лет на двадцать, повышает средний уровень смертности почти вдвое. Алкоголики живут около 55 лет. По данным исследований, в том числе отечественных, лишь незначительная часть хронических алкоголиков доживает до пенсии — до 60 лет.

А вот опять американская статистика — с алкоголем связана половина транспортных происшествий со смертельным исходом, столько же убийств и четверть самоубийств. От несчастных случаев молодые мужчины погибают в шесть раз чаще, чем женщины того же возраста. И олять вино-ва бутылка.

— Значит, преждевременная старость, смерть...

— ...и перед этим — отравленная жизнь. Даже гриппом, катаром верхних дыхательных путей алкоголики страдают чаще. Прибавьте сюда заболевание печени (цирроз), гипертонию. Хронический бронхит, например, встречается у алкоголиков вчетверо чаще, чем у других людей.

Болезни, которым способствует спиртное, можно перечислять бесконечно, их список пополняется с каждым днем. Нет такого уголка организма, который не страдает бы от злоупотребления алкоголем. По

нашим исследованиям, заболеваемость в группе злоупотребляющих оказалась в 2—3 раза выше, чем в группе непьющих. Бытовому травматизму алкоголики подвергались почти в 8 раз чаще, чем не пьющие, а производственному — вдвое с лишним. Кстати, у американцев число производственных травм, приходящихся на долю хронических алкоголиков, втрое выше среднего уровня.

— Вонистину пучье быть здоровым, чем больным. Кстати, существует мнение, что все дело — в количестве, здоровому человеку кружка пива, «капля» спиртного не повредят. Верно ли это?

— По данным зарубежных исследований, уже полмиллиграмма алкоголя на килограмм веса тела сказывается на деятельности мозга. А 0,3—0,4 процента алкоголя в крови вызывают расстройство движения, равновесия. Но несчастные случаи на производстве настигают человека чаще всего при 0,1 процента. Человек вылил «самую малость», по нему это незаметно, его допускают к работе, и... Так какой же величины должна быть «капля», чтобы остаться действительно безобидной? Во Франции лютая часть несчастных случаев на производстве вызвана именно состоянием легкого опьянения.

Словом, «калля» спиртного — удовольствие дорогое. Из-за вызванных льянством несчастных случаев, невяк на работу, снижения производительности труда промышленность США теряет значительную часть доходов. Один только ущерб от льяных за рулем оценивается в 7—8 миллиардов долларов. Особенно велики лотери в дни вылат денег, после праздников и выходных, или, как здесь образно говорят, в «синий лонедедельник».

Несмотря на то, что в СССР по сравнению с большинством капиталистических стран лотребление алкоголя на душу населения значительно ниже, в лонедедлики, дни зарлаты и лослепраздничные дни лронизводительность труда на лредпратных снижается.

В состоянии алногальной горячин больных, по их расказах и описаниям, мучают тяжелые зрительные галлюцинации, страшные видения: над одним, сопя и фырияла, силоняется черная фигура, другого преследует чудовище, которое угрожающе на него смотрит и пытается схватить за горло...



— Потери, наверное, не огорчиваются только материальными!

— Разумеется. В каких же суммах выразить тот огромный моральный ущерб, который причиняет алкоголь как обществу в целом, так и отдельной личности? Нет такой стороны жизни, на которой бы он не сказывался. На производстве это профессиональная деградация. В одном из отечественных исследований называются такие цифры: 12 процентов алкоголиков были вынуждены перейти на менее квалифицированную работу, более 11 процентов часто ее меняли, а более 4 — и вовсе не работали. 65 процентов преступлений и 90 — 95 процентов хулиганских действий совершается под винными парами. Прибавьте сюда еще «преступления моральные и этические, которые алкоголь совершает в отношении детей, тот разврат и разлад, которые пьянство вносит в жизнь и быт» (Н. А. Семашко). Об этом много написано, я ограничусь цитатой. И еще, в миллионный раз подчеркну, что алкоголизм, родителем — наипаснейший враг детей. Он капечит их здоровье — физическое, нравственное. В том, конечно, случае, если вообще не стал препятствием для появления потомства. Я имею в виду не только то, что не всякая жена решится родить ребенка, если муж — беспробудный пьяница, но и то, что алкоголизм ведет к импотенции, поражению функций половых желез. Более 60 процентов алкоголиков страдают всевозможными проявлениями сексуальной патологии.

ПРИЧИНЫ ЛИШНЕЙ РЮМКИ

— Как возникает злоупотребление алкоголем?

— Многие считают, что тяга к алкоголю вызывается прежде всего тем, что он «поднимает настроение», то есть имеет так называемое эйфорическое действие. И те, кому оно очень нравится, стараются, забыв про остальное, «поднять настроение» любыми средствами, а тем более что есть такое доступное. Я же считаю, что это не совсем так. Причины злоупотребления алкоголем не в его физиологической привлекательности. Здесь действуют другие, более глубокие психологические и физиологические мотивы. Ведь спиртное, как вы сами сказали, доступно практически каждому, но далеко не каждый спешит опрокинуть лишнюю рюмку. Побуждают человека к выпивке две группы причин. Причины, кроющиеся в аномалиях личности и особенностях организма индивида — наследственных, психологических, — и причины социального характера.

Иностранные ученые нередко пытаются объяснить возникновение алкоголизма биологической «недостаточностью», видят в нем симптом различных форм невроза, при которых опьянение освобождает от неуверенности, чувства страха, неадекватности и прочего. В них вины и «массовую культуру».

Согласно одному из утверждений, к злоупотреблению спиртным предрасположены недостаточно организованные личности, неспособные справиться с тревогой и напряжением социально приемлемыми путями. Чем ниже организация психологического мира субъекта, тем упорнее он ищет облегчения в алкоголе.

Зарубежные исследователи ищут корни пьянства также в алкогольной политике государства, его культурных и религиозных традициях. Они называют среди причин «чувство слабости и ничтожества перед могучими машинами и непонятными промышленными процессами, которые воспринимаются как враги», чрезмерную интенсификацию труда, страх безработицы, общую напряженность социальных отношений. Или можно, например, прочитать, что главная беда — урбанизация: благодаря ей, а также промышленному производству напитков люди стали больше пить вне дома.

В наших условиях социально-психологические факторы, ведущие к злоупотреблению алкоголем определенной части населения, носят, как правило, субэквивалентный характер. При социализме злоупотребление алкоголем, как подчеркивает министр внутренних дел СССР Н. Щеповков, — «это не форма социального протеста против существующих условий жизни, а результат прежде всего нравственной деформации личности, интеллектуальной отсталости, низкой культуры».

— А если все-таки попробовать перечислить вышеупомянутые социально-психологические факторы...

— ...то можно назвать, например, дефекты воспитания, снисходительное отношение к пьянству значительной части населения, семейные неурядицы, неумение интересно организовать досуг, недочеты противоалкогольной пропаганды, в которых повинны и мы с вами, недостаточное воспитание в молодом поколении таких черт, как самодисциплина, чувство долга перед семьей и обществом.

Последний фактор самым тесным образом смыкается с первым. Удеем ли мы, скажем, должное внимание противоалкогольному воспитанию в школе?

Больше половины пьяниц выросли в семьях, где бутылка на столе — частый гость. Более 90 процентов пьяниц и алкоголиков приобщились к выпивке до 15 лет, а одна треть из них — до 10 лет. Причем впервые предложили детям отведать спиртное их же ближайшие родственники. В результате к 19 годам почти 90 процентов обследованных пили уже самостоятельно и систематически — не реже двух раз в месяц.

— Вы говорили, что истоки пристрастия к спиртному в зрелом возрасте следует искать в возрасте молодом.

— Совершенно верно. От начала систематического употребления алкоголя (19 лет) до появления начальных признаков алко-

лизм проходит около 10—11 лет. Злоупотреблять же им начинают после 20 лет. Но ведь это уже следствие приобщения к вкюголю, по сутн дела, детей. А еслн учесть, что два-три года (с 19 до 22) приходится на армейскую службу, знвчнт, самое нтенсивное развитие алкоголизма происходит в 23—26-летнем возрасте. Демобилизованный молодой человек возвращается домой, вошел в трудовую коллектив, и нвчиняется злоупотребление.

Подытожу сказанное.

Основа злоупотребления алкоголем закладывается до 15 лет. После 16 лет формируется систематическое и сознательное потребление алкоголя. К 19-ти это формирование уже закончилось. Дальше развивается злоупотребление. В 30 лет у подверженной пагубному пристрастию личность появляются иначальные признаки алкоголизма. (Это, конечно, примерная схема, но она дает общее представление о развитии алкоголизма личности.)

Вот о чем мы должны всегда помнить. И знать: обычай окружающих с установкой на злоупотребление — вот тот социальный фактор алкоголизма, который чаще всего называют в советские и зарубежные ученые. Редко кто пробует торить тропинку к бутылке в одиночку: примерно в 80 процентах случаев пьянство нвчиняется под влиянием товарищей — во дворе, на работе и в учебных заведениях.

И способствует этому многое, в чем человек подчас не отвечает сам себе отчет. Например, 15 процентов обследованных нами больных назвали причиной злоупотребления семейные неурядицы. Муж, не найдя душевного комфорта в семье, ищет его в кругу собутыльников. Но, с другой стороны, во многих случаях причина здесь перепутана со следствием — ведь известую именно алкоголизм одного из супругов и является источником конфликтов.

— Что еще показали обследования!

— Четкую обратную зависимость между образованнем и частотой злоупотребления: чем выше образование, тем реже пристрастие к бутылке. Половина злоупотребляющих из числа обследованных имела за плечами незаконченное семилетнее, 77 процентов из них обладали недостаточно высоким культурным уровнем. Такие люди, как правило, не умеют планировать свободное время, раствривают его в кругу собутыльников, нередко пьют «от нечего делать». В результате их ограниченные духовные интересы, собственно, и являющиеся одной из побудительных причин пьянства, терпят еще больший ущерб, в это неизбежно все чаще и чаще обращает взоры уже и не к рюмке — к стакану.

Как вы, наверное, обратили внимание, мы уже не первый раз вторгаемся в область семейных отношений. Чтобы больше не возвращаться к ним, еще несколько фактов. Более 40 процентов злоупотребляющих алкоголем воспитывались в семьях, где между супругами преобладали кон-

фликтные отношения. Многие из пьяниц выросли в семьях без отцов. Последние, кстати, получают по заслугам за то, что отстранились от воспитания детей: разведенные мужчины злоупотребляют алкоголем в полтора раза чаще женатых и в четыре раза — холостых.

Тем, кто, ознакомившись с этими цифрами, скоропалительно решит остаться холостым, напоминаю: злоупотребление алкоголем среди них распространено меньше просто в силу возраста — наибольший удельный вес злоупотребляющих приходится на возраст 30—39 лет.

НЕТ ОБЩЕГО РЕШЕНИЯ, ЕСТЬ ОБЩИЙ ПОДХОД

— Пожалуй, логично перейти к рекомендациям по борьбе с алкоголизмом и пьянством.

— Они вытекают из постановления ЦК КПСС и Советов Министров СССР «О мерах по усилению борьбы против пьянства и алкоголизма» (1972 г.) и сочетают социальные и медицинские меры воздействия на личность. Думаю, вы уже убедились, что причины явления, о которых мы толкуем, чрезвычайно многообразны. Складывающиеся вокруг них ситуации — тоже. И решать их надо в каждом случае по-своему — ведь за каждой стоит человек, а двух одинаковых людей найти трудно. И тем не менее несколько общих советов пригодятся. Не удивляйтесь, если они покажутся вам знакомыми или банальными. Это прописные истины. Но тем важнее их соблюдать.

Истин первая, самая общая: администрация и общественность должны вести решительную, беспощадную борьбу с пьяными проявлениями пьянства на производстве и в быту. Уместно вспомнить: некоторые зарубежные исследователи считают, что чем снисходительнее общество к пьянству, тем выше в нем алкоголизм. Составлена даже шкала распространенности алкоголизма в различных странах, на которой хорошо прослеживается, что чем строже санкции против алкоголизма, тем большешая «патологическая» личностей предпосылка нужна для развития пьянства».

Особо следует остановиться на протнвоалкогольной пропаганде. Подчас она строится на описании вредного влияния «зеленого змия» на организм и ведется среди людей, с ним уже подружившихся. А им этот вред и так хорошо известен, они с ним свыклись».

Противоалкогольную пропаганду необходимо вести среди всех слоев населения, в том числе и среди трезвенников, и в возможно более широком аспекте. Ведь успех борьбы зависит от объединенных усилий и каждого человека в отдельности и коллективов, организаций. Значит, к ним надо и обращаться, рассказывать о пьянстве и алкоголизме как о распространенном явлении.

Изменение почерка исследуемого в результате острого алкогольного отравления: а) в крови алкоголя нет, б) кровь содержит 1,4 процента алкоголя, в) в крови 1,9 процента алкоголя.

нии, несущем огромный медицинский, моральный и экономический ущерб обществу, рассказывать об истоках этого зла, путях его предотвращения и искоренения. Некоторые советы о том, как строить такую пропаганду, лекторы смогут найти в брошюре «Алкоголизм и пьянство как социально-гигиеническая проблема», написанной мной в соавторстве с Н. Я. Колытом и выпущенной в минувшем году обществом «Знание» РСФСР. В ней обобщены и исследования, проведенные на кафедре социальной гигиены и организации здравоохранения II Московского государственного медицинского института.

...Алкоголиков и пьяниц надо своевременно выявлять и ставить на учет, оперативно воздействовать на способствующие злоупотреблению факторы в условиях микросоциальной среды — в семье, рабочем коллективе.

Главная задача всех принимаемых мер — активная профилактика алкоголизма.

Коллектив должен принимать по отношению к пьяницам меры, аналогичные тем, какими бы он отреагировал на любые другие асоциальные поступки одного из своих членов, а также специфически противоалкогольные.

На каждого взятого на учет алкоголика врач-нарколог составляет индивидуальный план медико-социального воздействия, заводит специальную карточку, куда заносятся все случаи злоупотребления спиртным, ответные меры административного, дисциплинарного и общественного воздействия. Меры эти применяются в основном к злоупотребляющим без признаков алкогольной болезни. В сочетании с индивидуальной воспитательной работой они дают безусловный эффект. Интересно, что психотерапевтическое воздействие оказывает уже сам факт постановки на учет.

— А если обнаружены признаки алкоголизма?

— Тогда добавляется еще и специальный курс лечения, амбулаторный или стационарный, в зависимости от стадии. Надо помнить, что большинство людей на ранних стадиях алкоголизма больными себя не считают и нуждаются в принудительной диспансеризации.

Допустим, принятые меры подействовали. Тогда, но не раньше, чем год спустя, ставится вопрос о снятии с учета. Однако хочу еще раз подчеркнуть, что эффект возможен лишь при объединении усилий всех заинтересованных лиц и организаций с учетом особенностей конкретной ситуации. Дифференцированное воздействие на личность — условие обязательное. И, конечно, очень важно не упустить момент, разглядеть, когда начинается злоупотребление алкоголем.

а) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
б) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
в) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
г) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
д) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
е) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
ж) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
з) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
и) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
к) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
л) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
м) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
н) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
о) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
п) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
р) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
с) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
т) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
у) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
ф) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
х) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
ц) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
ч) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
ш) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
щ) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
ъ) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
ы) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
э) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
ю) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»
я) «Вот такой был, разговаривал, интересовался, а теперь...»

— Мы так и не коснулись вопроса, которым, видимо, уже успели задаться читатели. Вредно ли редкое и умеренное, или, как вы его еще называли, традиционное, употребление алкоголя?

— Да. Хотя подпадающие по классификации под эти группы люди, как уже говорилось, не склонны к асоциальным нарушениям. Вред в другом. Скажу как врач: любое, даже самое малое количество алкоголя неприятно для организма. С физиологической точки зрения ему нет оправдания. Не случайно животные так не любят его запах. Поднесите, например, бокал с шампанским к носу самого деликатного пса, и он безразлично отвернется. В выборе пищи ему, хотя и очень симпатичному, но все-таки животному, неведомы те психологические мотивы, которые заставляют нас чокуться в праздник, в день семейного торжества или помянуть горькой рюмкой безразмерно ушедшего из жизни товарища.

Для физиологии человека умеренное количество алкоголя все равно неблагоприятно, хотя для психики вроде бы мотивировано.

Но организм коварен, и у кого-то умеренное употребление алкоголя может незаметно перерасти в нечто большее, худшее, чему мы уже посвятили столько слов. И предсказать, с кем именно это произойдет, медики пока бессильны. Физиологический механизм алкоголизма еще не полностью разгадан, единственная абсолютная гарантия против него — воздержание. Вообще не притрагиваться к рюмке — идеальное решение этой проблемы.

ВИТАМИН Е — «ЭЛИКСИР МОЛОДОСТИ» ДЛЯ КЛЕТОЧНЫХ МЕМБРАН

Недавно на съезде Американского химического общества с интересным сообщением выступил доктор Дж. Блэнд из университета а г. Такома, штат Вашингтон. Как считает этот ученый, витамин Е (токоферол), примененный в определенных количествах, может предотвратить преждевременное старение клеток.

Объектом исследования доктора Блэнда были переносчики кислорода в организме человека — красные кровяные тельца (эритроциты). Установлено, что клеточные мембраны эритроцитов разрушаются под воздействием света, кислорода, способствуют их разрушению также рентгеновские лучи, загрязнение воздуха, табачный дым. Важный компонент мембран эритроцитов, да и всякой другой клетки, — липиды, жировые вещества. Разрушение мембраны начинается с окисления липидов. Витамин Е является известным антиоксидантом — его иногда добавляют в пищевые продукты и медикаменты с целью замедлить разрушительное действие окисления.

Как показал Дж. Блэнд, присутствие витамина Е в жировом слое клеточных мембран защищает клетку от преждевременного старения. Этот вывод сделан на основании клинических наблюдений. Группе лиц (24 человека) давали витамин Е. Последующий анализ показал, что клетки из крови, подвергнутые воздействию кислорода и света, разрушались значительно медленнее.

Означает ли это, что регулярный прием витамина Е может отодвинуть старость? Конечно, нет. Старение организма — сложный процесс, и разрушение мембран в результате окисления — лишь одна из его составных частей и, видимо, не самая главная. Кроме того, потребление избыточных количества витамина Е может оказаться опасным. Сейчас ведутся работы с целью определить, какова оптимальная его доза. Но уже сейчас ясно, что продукты, содержащие этот витамин, ослабляют действие на человека загрязненной окружающей среды.

«Medical Tribune and Medical News» № 17, 1976.

ЗЕМЛЯ ИСПАРЯЕТСЯ

Американский физик Э. Гольдберг, изучая загрязненность воздуха тяжелыми металлами, сделал любопытное наблюдение. Оказывается, вдали от центров цивилизации, там, где воздух не загрязнен ни заводскими дымками, ни содержащими свинец выхлопами автомашин, а атмосфере все равно присутствуют микроскопические количества тяжелых металлов. По относительному содержанию они распределяются так: на первом месте свинец, затем цинк, медь, марганец и никель. Пытаясь выявить источник этих витающих в воздухе атомов, Гольдберг обратил внимание на то, что летучесть этих металлов, когда они расплавлены, распределяется точно так же: на первом месте свинец, на втором цинк и так далее.

Известно, что некоторые твердые вещества, напри-

мер, йод, лед, могут возгоняться, то есть испаряться прямо из твердого состояния, не переходя в жидкость. Гольдберг сделал вывод, что и горные породы Земли, содержащие металлы, чрезвычайно медленно, в очень малых количествах испаряются. Конечно, можно не опасаться, что Земля «похудеет» — ао первых, процесс идет очень медленно, ао вторых, дождь и снег постоянно очищают воздух, возвращая испарившиеся атомы в почву.

«Naturwissenschaftliche Rundschau» № 8, 1976.

ПАЦИЕНТ—МОРЕ

Ученые всего мира ищут сейчас надежные средства для борьбы с самым опасным видом загрязнения моря — загрязнением нефтью и нефтепродуктами. Разливаясь пленкой по поверхности воды, нефть пресекает доступ кислорода в воду, забивает жабры морских животных, губит прибрежные водоросли. Если при аварии танкера нефть разлилась достаточно толстым слоем, она может загореться на воде, угрожая другим судам, спешащим на помощь.

Польский инженер Адам Стафей получил недавно патент на изобретенный им новый способ удаления нефти с поверхности воды. По этому методу нефть поглощается аысплываемым а воду минералом — диатомитом. В Польше есть большие запасы этой осадочной горной породы.

Адам Стафей демонстрировал свой метод по телевидению. «Морем» была миска с водопроводной водой, куда плеснули немного керосина. После того, как керосин подожгли, изобретатель посыпал воду серым порошком. Керосин погас и, впитавшись в порошок, осел на дно миски. При этом вода настолько очистилась, что изобретатель зачерпнул немного воды стаканом и безбоязненно выпил ее.

Для получения чудесного порошка диатомит размалывают и сушат при температуре 250 градусов Цельсия. Новый метод «лечения» моря прост и экологичен.

«Польша» № 11, 1976.

МАНЕВРОВЫЙ ЛОКОМОТИВ НА ОДНОМ КОЛЕСЕ

Небольшой ручной тягач для железнодорожников, разработанный в Бельгии, может оказаться полезным средством малой механизации при формировании составов. Им можно зацепить вагон с грузом до 160 тонн и вести его по рельсам со скоростью до 6,5 километра в час. Тягач оснащается бензиновым или дизельным двигателем мощностью 9 киловатт (около 12 лошадиных сил) и опирается на рельс одним ведущим колесом с шиной.

«Machine Design» № 16, 1976.

КОНТАКТ БЕЗ КОНТАКТА

Обыкновенная электрическая розетка, к сожалению, применима не везде. Например, розетки нельзя ставить в шахтах, где возможно скопление взрывчатых газов—ведь при включении вилки в розетку и при разрыве соединения возникают нередко искры, которые могут вызвать взрыв. Разумеется, традиционная розетка не может служить для включения электроинструментов или осветителей при работе под водой.

Американские инженеры, работающие в НАСА, предложили для таких случаев элегантное решение — электроразъем без контакта. По сути дела, это разрезанный пополам трансформатор с равным числом витков в первичной и вторичной обмотках. Обе обмотки на П-образных сердечниках помещены в герметичные футляры. Одна обмотка подключена к се-



ти переменного тока, другая — к нагрузке. Когда концы сердечников соединяют, во вторичной обмотке наводится ток. Конечно, часть энергии при индуктивной передаче теряется, но безопасность такого соединения в любой среде искупает этот недостаток.

«Bild der Wissenschaft» № 12, 1976.

«СОКОЛ» ПАРИТ НАД АЭРОДРОМОМ

С недавних пор над полем Ванкуверского международного аэропорта (Канада) кружит радиоуправляемая авиамodelь, формой крыльев и расцветкой напоминающая сокола. Ее назначение — отпугивать птиц, столкновение которых с самолетами часто приводит к катастрофам. Первые опыты оказались удачными, но сотрудники аэродрома волнует вопрос: не привыкнут ли птицы через некоторое время к страшному на вид, но безопасному пугалу?

«Machine Design» № 15, 1976.

«ЯВА» — МИЛЛИОННЫЙ ЭКЗЕМПЛЯР

Во всем мире пользуются большой популярностью чехословацкие мотоциклы «Ява». Успех, выпавший на долю национального предприятия «Ява» в городе Тынец-на-Сазаве, не случаен. Машины, выпускаемые предприятием, отличаются оригинальной конструкцией, они надежны, экономичны, долговечны, да и внешнее оформление их очень привлекательно. «Ява» выпускает также гоночные машины для спортивных соревнований. Эти мотоциклы неизменно за-



воевывают высшие мировые призы.

Завод уже не в состоянии удовлетворить мировой спрос на свои мотоциклы. Поэтому по лицензиям «Явы» сборку мотоциклов производят заводы в Египте, Турции и ряде других стран.

Крупнейший зарубежный заказчик «Явы» — Советский Союз. Первые мотоциклы этой марки появились у нас в стране в 1946 году. Сейчас это уже совсем другие — значительно более надежные и мощные мотоциклы, среди них и гоночные.

Летом 1976 года предприятие в городе Тынеце, на берегу реки Сазавы, изготовило для СССР миллионный мотоцикл. Это событие было торжественно отмечено на заводе.

«Социалистическая Чехословакия» № 10, 1976.



ФОНАРЬ, НАКЛОНИСЫ

Уличные светильники, как известно, требуют регулярной проверки и ухода. Чтобы добраться до них, обычно пользуются либо складными лестницами, либо специальными автомобилями с раздвижной вышкой. Но возможен и другой



путь: не поднимать монтера к фонарю, а устроить, чтобы фонарь опускался до удобного для работы уровня. В ФРГ и ряде других стран для освещения судовых каналов применяют фонари на столбах, устройств наподобие колодезного журавля. Как видно на снимке, верхняя часть столба легко наклоняется.

«Polizei + Verkehrsjournal» № 2, 1976.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ИНСПЕКТОР ДВИЖЕНИЯ

В Польше начат выпуск автоматического радарного устройства, измеряющего скорость автомобилей на шоссе. Диапазон измерений — от 20 до 199 километров в час. В случае превышения допустимой скорости автоматическая фотокамера делает снимок нарушителя. На снимке можно прочитать номер машины, превысившей скорость, и он служит документом при взятии штрафа с нарушителя. Установка, названная «Мирадо-732», уже успешно применяется на дорогах ПНР, и ведутся переговоры о поставке та-

ких автоматических радаров в ГДР.

«Jugend und Technik» № 11, 1976.

СВЕЖА ЛИ РЫБА!

Не всегда удается достаточно быстро и точно ответить на этот вопрос, пользуясь лишь органолептическими методами проверки, то есть осмотром, обнюхиванием и ощупыванием. Задача значительно затрудняется, если требуется регулярно проверять на свежесть крупные партии рыбы.

В Англии выпущен небольшой электронный прибор, определяющий степень свежести рыбы по ее сопротивлению току высокой частоты. В него встроено усредняющее устройство, позволяющее при необходимости оценить среднюю степень свежести не каждой рыбины, а контрольной партии из 16 тушек. Если же требуются данные по отдельным тушкам, усредняющее устройство отключается. Степень свежести выражается в условных единицах, цифры записываются на экране прибора.

«Design News» № 10, 1976.

ЧЕЛОВЕК В «ЖЕЛЕЗНОЙ МАСКЕ» — КТО ОН?

Литература о «Железной маске» — загадочном узнике, пробывшем в тюрьмах Франции несколько десятков лет, может составить целую библиотеку. Вот уже свыше двухсот лет ученые и литераторы многих стран мира пытаются ответить на вопрос, кто же скрывался под маской. И еще в XIX столетии известный французский историк Жюль Мишле пришел к выводу о том, что история «Железной маски» останется навсегда неразгаданной. Автор настоящей статьи не согласен с таким мнением. Ему удалось обосновать новую гипотезу о сущности секрета этой загадки истории.

Кандидат технических наук Ю. ТАТАРИНОВ.

18 сентября 1698 года со средиземноморских островов Сент-Мергерит в Париж прибыл новый губернатор Бастилии капитан Сен-Мар, в прошлом ближайший сподвижник командира мушкетеров д'Артаньяна, а с 1665 года — тюремщик, обремененный личным доверием короля Франции.

Новый губернатор привез с собой таинственного узника в черной бархатной маске, которого до Бастилии он содержал под своим надзором в других тюрьмах Франции. Как повествуют далее записи тюремного офицера Бастилии дю Жонка, неизвестный, постоянно носивший маску, превращенную легендой из бархатной в железную, 19 ноября 1703 года внезапно скончался и был похоронен под вымышленным именем Маршиоли.

Широкую известность история «Железной маски» получила благодаря Вольтеру. В ряде своих сочинений («Век Людовика XIV» и др.) он дал эффектное объяснение этой исторической загадке. Вольтер, выражаясь словами А. С. Пушкина, «романтически думал или выдумал, что славный невольник был старший брат Людовика XIV, жертва честолюбия и политики жестокосердой». После сенсационного предположения Вольтера легенда стала разрастаться, возникло множество самых невероятных вариантов. На роль «Железной маски» было выдвинуто несколько десятков «претендентов».

К истории безымянного узника обращались писатели Альфред де Виньи, Виктор Гюго, Александр Дюма. Легендарная версия Вольтера изложена Дюма в романе «Виконт де Бражелон», по мотивам которого уже в наше время снято несколько художественных фильмов.

Вот уже более двух веков пытаются разгадать эту тайну и ученые. В XVIII и в особенности XIX веке появилось множество статей и исследований, посвященных «Железной маске». Загадка «Маски» обсуждается и по сей день. Этой теме посвящены работы современных французских историков М. Дювьяне и Ж. Монгредые, о «Железной маске» около десяти лет назад писал известный драматург, член Французской академии М. Паньоль. Наконец, в Париже на рубеже 60-х и 70-х годов появляются одна за другой книги П.-Ж. Арреза «Железная маска, наконец-то решенная загадка» и Ж.-К. Птифиса «Железная маска — са-

мый таинственный узник в истории». Авторы защищают различные, в большинстве случаев совершенно исключающие друг друга гипотезы. И это — еще одно убедительное свидетельство в пользу того, что загадка «самого таинственного узника в истории» по-прежнему не раскрыта.

ЗАКЛЮЧЕННЫЕ ЗАМКА ПИНЕРОЛЬ

В своих попытках обнаружить истину все серьезные исследователи вспоминали слова офицера Бастилии дю Жонка о том, что «маска» привезена из тюрьмы замка Пинероль. И потому тщательно изучали историю этой тюрьмы и пытались проследить судьбу узников замка, комендантом которого с 1665 по 1681 год был Сен-Мар.

Первым заключенным замка стал с января 1665 года известный государственный деятель Франции 50-х годов XVII века суперинтендант финансов Никола Фуке. Он был обвинен в финансовых аферах, оскорблении короля и подстрекательстве к мятежу и арестован д'Артаньяном 5 сентября 1661 года.

Людовик XIV очень опасался Фуке, который вступил в тайные переговоры с Англией, стал превращать принадлежащий ему остров Бель-Иль в мощную крепость, составил для своих приверженцев при дворе, называвших его «Человеком будущего», план сопротивления на случай своего ареста. Наконец, немаловажное значение имела личная неприязнь Людовика XIV к Фуке из-за ходивших при дворе слухов о попытках сближения суперинтенданта с фавориткой короля Ла-Вальер. Закрытый процесс тянулся три года. Фуке присудили к пожизненному изгнанию с конфискацией имущества. Однако этот приговор по распоряжению короля заменили пожизненным заключением, и Фуке был направлен в крепость Пинероль.

В августе 1669 года в Пинероль был доставлен следующий государственный преступник некий Эсташ Доже, арестованный по приказу короля вблизи Дюнкерка. Военный министр Лувуа приказал Сен-Мару содержать узника в полном секрете.

● ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ФАКТЫ



Форт Энзиль. Расположен на высоте 1166 метров над уровнем моря в Юго-Западных Альпах. В большой ируглой башне форта с 1681 до июня 1686 года под охраной Сен-Мара находились два таинственных узника — два «дрозда», доставленные им из «иинжий башни» замка ирепости Пинероль.

Под страхом смерти заключенному запрещалось разговаривать даже с комендантом о чем-либо, кроме своих повседневных нужд. В одном из своих ответных донесений Сен-Мар сообщил министру, что некоторые приняли Доже за маршала Франции или председателя парламента.

В декабре 1671 года в Пинероль поступил еще один высокопоставленный заключенный — граф Лозен, дальний родственник Людовика XIV, считавшийся одно время его любимым придворным. Лозен попал в тюрьму за свободу за нелюбимые высказывания в адрес очередной фаворитки короля.

В апреле 1674 года в замок крепости был заточен безымянный яковинский монах, по словам Лувуа, «положительный мошенник, который никакими лишениями не может искупить заслуженного наказания». Еще один монах по имени Дюбрей был доставлен в Пинерольский замок в июне 1676 года.

Наконец, в начале мая 1679 года в замок в строжайшей тайне был привезен новый заключенный — граф Маттиоли, государственный секретарь герцога Мантуанского Карла IV.

Каким образом иностранный подданный, министр соседней страны оказался узником одной из государственных тюрем Франции? Маттиоли, вступив от имени герцога в тайные переговоры с Людовиком XIV о продаже принадлежащего Карлу IV пограничного города Казаль, запродавал этот секрет главам ряда государств Европы. Тогда по приказу короля Маттиоли заманили на французскую территорию, где он был тайно схвачен и доставлен в крепость Пинероль.

Итак, к началу 1680 года в Пинерольском

замке содержалось шесть государственных преступников. Это аристократ Лозен (со слугой), бывший министр Фуке (с камердинером Ла-Ривьером), граф Маттиоли (и его лакей), неизвестный, носивший имя Эсташ Доже, и два монаха — яковинец и Дюбрей. Среди этой группы подавляющее большинство исследователей и пыталось обнаружить человека в железной маске. Тем более что легенды и различные косвенные данные связывали именно 1680 год с появлением таинственного неизвестного в стенах замка Пинероль.

ПИНЕРОЛЬ, ЭКЗИЛЬ, СЕНТ-МАРГЕРИТ, БАСТИЛИЯ

Чем же знаменателен 1680 год? К этому времени Лозену и Фуке было разрешено читать газеты и книги, посещать друг друга и выходить на совместные прогулки. Правда, все это было сопряжено со странным условием: к Фуке в качестве второго слуги был приставлен Эсташ Доже, который не должен был встречаться с посетителями Фуке.

В начале 1680 года в крепость прибыли жена, сын, дочь, братья и доверенный жены экс-министра. Король им разрешил встречу. В Париже разнесся слух, что король готов освободить Фуке и дать разрешение на поездку для лечения на воды. И вдруг из Пинероля поступило известие, что 23 марта Фуке скончался от апоплексического удара.

Людовик XIV приказывает Сен-Мару пустить ложную весть об освобождении Эсташа Доже и Ла-Ривьера, а в действительности велел посадить обоих слуг в одну камеру, изолировать их от всех. Одновременно следует распоряжение о выдаче тела Фуке, временно похороненного в Пинероле, родным покойного. И здесь сразу возникает загадка... Только через 42 дня как будто бы удалось старшему сыну получить гроб с телом отца для отправки в Париж. И самое загадочное в этой мрачной истории состоит



Нииола Фуке (1615—16807) — суперинтендант финансов Франции (1653—1661). С января 1665 года — узник замка крепости Пинероль. Сиончался при таинственных обстоятельствах в марте 1680 года. Один из главных «претендентов» на роль «Человека из железной маске».



Д'Артаньян — лейтенант королевских мушкетеров. В 1661 году руководил арестом суперинтенданта финансов Н. Фуке и его сторонников. В течение трехлетнего судебного процесса он возглавлял охрану Фуке.

в том, что только через десять с половиной месяцев после этого, 23 марта 1681 года, состоялись официальные похороны бывшего министра в столице при церкви богородицы. Месяц спустя был выпущен на свободу Лозен.

В 1681 году в Пинероль поступает новое распоряжение короля о переводе Сен-Мара и всей его роты в форт Экзиль. Новый гарнизон замка Пинероль возглавил Вильбуа, один из лейтенантов Сен-Мара. Вместе с Сен-Маром в Экзиль были направлены двое заключенных из «нижней башни» замка, которых, по мнению Лузуа, было бы «нецелесообразно передавать в другие руки». Одним из них был Ла-Ривьер, а другой остался неизвестным. Именно этих узников в одном из своих писем Сен-Мар называл «дроздами», а военный министр Франции Лузуа «такого сорта людьми».

В конце 1686 или в начале 1687 года умирает заболевший водяжкой один из узников Экзиля. Условия охраны второго заключенного становятся еще более строгими, а в апреле 1687 года вместе с Сен-Маром он в карете, окна которой закрыты клеенкой, переводится в тюрьму на Сент-Маргерит, где его принимают за герцога Бофора или сына Кромвеля. В том же году в Пинерольский замок поступает новый заключенный — Д'Эрз. В 1691 году умирает военный министр Лузуа, и этот пост занимает его сын Барбезье. Вступив в должность, новый министр сразу запрашивает Сен-Мара о новостях относительно узника, находящегося под его охраной «в течение 20 лет».

К началу 1694 года королем было принято решение сосредоточить всех государственных преступников Пинерольского замка на островах. Примерно тогда же новый комендант замка Пинероль Лапрад (второй из лейтенантов Сен-Мара) сообщает Барбезье о кончине «самого давнишнего узника».

Оставшихся в живых узников в апреле 1694 года тайно переправили на острова Сент-Маргерит. Барбезье считал, что один из узников Пинероля более важен, чем те, которые находятся под охраной Сен-Мара на островах. Ни одного из узников никто не должен видеть. Но, если верить документам, то в новую тюрьму прибыло четверо, а не трое, как следовало, если принять во внимание, что Фуке или кто-либо другой скончался в Пинероле в 1680 году. Вскоре после переезда на острова умирает еще один узник, а его лакей превращается в одного из самых тщательно охраняемых арестантов.

После смерти этого заключенного режим содержания узников Сент-Маргерита еще более ожесточается. «Давнишним узником» продолжают интересоваться. Об этом мы узнаем из пространного донесения Сен-Мара, датированного январем 1696 года. В 1698 году Сен-Мара вместе с его «давнишним узником» с тщательными мерами предосторожности переводят в Бастилию. Тут в течение трех лет узника содержат в строгой изоляции. И вдруг в 1701 году произошло неожиданное событие. Заключенного в маске по приказу короля помещают в общую камеру, с двумя преступниками. Через некоторое время «маску» вновь переводят в одиночную камеру, где в 1703 году таинственный неизвестный скоропостижно скончался.

Таковы важнейшие факты, которыми располагают ученые.

ГЛАВНЫЕ «ПРЕТЕНДЕНТЫ» НА РОЛЬ «МАСКИ»

В распоряжении науки несколько сот документов, относящихся прямо или косвенно к узникам замка Пинероль, откуда вышла «Железная маска». Однако, несмотря

ря на такую информацию, многолетнюю работу исследователей, вероятных «претендентов» на роль «Железной маски» — трое. Кто они? Это прежде всего граф Маттиоли, тайный Эстап Доже и, наконец, бывший глава финансов Людовика XIV Никола Фуке.

Необходимо ли было скрывать лица Маттиоли и Доже под маской? Твердо установлено, что до 1680 года ни тот, ни другой масок не носили. Известно, что факт ареста Маттиоли не удалось скрыть от общественности Европы. Об этом сообщалось в прессе и в 1682 и 1687 годах. После того, как был опубликован документ о смерти в апреле 1694 года на островах Сент-Мартен узника, именного лакея (как полагают многие ученые, речь здесь идет именно об итальянском министре), версия о Маттиоли отошла на задний план.

Доже — тайный слуга Фуке. По мнению некоторых ученых, он подлатился за знание некоторых секретов своего господина двумя десятилетиями тайного одиночного заключения с маской на лице. Действительно, Фуке, по-видимому, мог многое знать о государственных и личных секретах Людовика XIV. Но ведь Фуке мог передать свои «секреты» более надежным лицом, чем Доже? Сторонники версии Доже игнорируют такое положение дел.

Остается Фуке — он-то «достойно» носить маску. Вместе с тем трудно поверить, что бывший суперинтендант, очень больной человек еще в 1675 году, превратившись в 1680 году в безымянного узника Пивероля, смог бы прожить в полной изоляции еще целых двадцать три долгих года. К 1703 году ему было 88 лет. И даже не это главное. Стоило ли держать в строжайшем одиночном заключении бывшего министра, затратив на это фантастическую сумму, превышающую, по расчетам французских ученых, 1,5 миллиарда старых франков, чтобы затем в один момент (1701 год) посадить его в общую камеру, рискуя разглашением государственной и личной тайны Людовика XIV? Очевидно, что подобного рода предположение просто абсурдно.

Таким образом, все известные нам обстоятельства, события и факты, связанные с жизнью и смертью человека в железной маске, не вписываются ни в одну из существующих гипотез.

НОВЫЙ ПОДХОД К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМЫ

Может ли современная наука разрешить эту почти трехсотлетнюю историческую загадку? По нашему мнению, раскрыть тайну «Железной маски» можно, пользуясь современной методологией системного анализа.

Объектом наших исследований стала не отдельная личность, «претендующая» на роль «Железной маски», а вся группа заключенных («государственные преступники»), откуда «вышел» тайный узник. Такая группа узников замка Пивероль вместе с лакеем Ла-Ривьером включала к началу 1680 года семь человек. Несколько

№	Дата	Событие или содержание документа
1	7	Поступление узника в Пиверольский замок.
2	5.02.1675	Фуке перечисляет свои многочисленные серьезные болезни.
3	18.12.1679	Родственники Фуке прибыли в Пивероль.
4	23.03.1680	Официальная дата кончины Фуке.
5	8.04.1680	Король приказал перевести Доже и Ла-Ривьера тайно в одну камеру, объявив об их освобождении.
6	4.05.1680	Сын Фуке прибыл за телом отца через 42 дня после его кончины.
7	16.05.1680	Король «желал, чтобы... ему направили бумаги, которые Вы обнаружили в нарманах одежды... Фуке».
8	22.06.1680	«Я Вас прошу отправить мне панетом то, что Вы нашли в нарманах Фуке».
9	10.07.1680	«Мною установлено, не стало возможным сделать Эстап то, что Вы мне направили, и где он раздобыл снадобы, необходимые для этого...»
10	25.06.1681	«...у меня под надзором будут два дрозда... Маттиоли остается здесь...»
11	14.12.1681	«...надо, чтобы оденда служила три или четыре года людям этого сорта».
12	16.04.1684	«...что Вы знаете о возникновении у... Ла-Ривьера авантюризма...»
13	13.01.1687	Один из заключенных Сен-Мара умер от водянки.
14	23.03.1687	План доставки заключенного на Сент-Мартен в нарете, она которой закрыты илеенкой.
15	8.01.1688	Узника Сен-Мара принимают на островах за герцога Бодора или сына Кромвеля.
16	13.08.1691	«...сообщите мне о заключенном, который состоит под Вашей охраной в течение 20 лет». Сен-Мару предписывается хранить молчание о том, что сделал его узник.
17	27.12.1693	Лапраду приказано сжечь останки нарманов, на которых писали... Маттиоли и его слуга.
18	11.01.1694	«Лапраду... пишет... что самый давний (узник) умер, и что он не знает его имени».
19	26.02.1694	Сен-Мар извещается о переводе узников Пивероля на Сент-Мартен; их число не называется намеренно, но предполагается, что Сен-Мар его знает.
20	20.03.1694	«...они более важны, по крайней мере один из них, чем те, которые теперь находятся на островах».
21	7.04.1694	Фантасмен нонворовали не трех, а четырех государственных преступников.
22	10.05.1694	Умер узник, имевший слугу, изоляция слуг умершего.
23	27.07.1697	Барбье упоминает о четырех государственных преступниках, содержащихся на островах.
24	18.09.1698	Сен-Мар с «Железной маской» прибывают в Бастиню.
25	1700	Д'Эрз еще находится на Сент-Мартен.
26	6.03.1701	«Маску» переводят в общую камеру.
27	19.11.1703	Кончина «Железной маски» в Бастиню.

	ПИНЕРОЛЬ							ЭКЗИЛЬ	СЕНТ-МАРГЕРИТ	БАСТИЛЬ
1	ФУКЕ	ДЕ-РИВЕР	ДОВЕ	ПИНЕ	ДЮРЕМ	МАТЮМ	Д'ЭРЗ			
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19	ФУКЕ									
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										

Таблица 1.

позже, в 1687 году, к ней присоединился еще один заключенный (д'Эрз). При этом важно было установить все многообразие связей как внутри изучаемой группы заключенных, так и с внешним миром (представители тюремной администрации, министры и доверенные лица короля, король). Документы того времени — приказы короля, указания его министров и должностных лиц — сохранялись. Поэтому они не только подверглись изучению, но и систематизации. Все они, составленные с 1665 по 1703 год, были сгруппированы в соответствии с местами заключения узников (по различным тюрьмам). Выделено около 30 «узловых» документов, несущих конкретную, особо важную информацию о судьбе заключенных. В качестве критерия истинности выступал принцип внутренней согласованности событий (фактов).

В связи с тем, что к настоящему времени на роль «Железной маски» историками выдвигаются не одна, а три наиболее обоснованные кандидатуры, для повышения достоверности научного поиска использовался метод комбинированной гипотезы. (См. А. П. Хилькевич «Гисеологическая природа гипотезы». Мнск, 1974 г.). Этот метод применяется тогда, когда исследуемый феномен объясняется совокупным воздействием факторов, содержащихся в нескольких разных гипотезах. Поэтому мы не ограничили испытанием трех наиболее вероятных отдельно взятых гипотез, а изучили их разумные сочетания. В общей сложности семь независимых гипотез.

Для проверки каждой из них (в том числе четырех комбинированных) была использована предлагаемая сверху матрица идентификации. Это логическая таблица. Левая

вертикальная колонка таблицы содержит хронологический перечень узловых событий, фактов, документов с 1665 по 1703 год (например, даты поступления узников в различные тюрьмы, факты, относящиеся к периоду их заключения, высказывания о них должностных лиц, даты их смерти и др.). Вертикальные столбцы — последовательный перечень мест заключения «государственных преступников» рассматриваемой группы. Число столбцов для каждой из королевских тюрем соответствует поименному числу заключенных, находящихся в тот или иной период последовательно в Пинероле, Экзиле, Сент-Маргерите и, наконец, в Бастилии.

Для каждой из рассматриваемых гипотез составлялась отдельная матрица. И если сопоставлять известные нам факты, события и документы с «синхронной» деятельностью каждого из «государственных преступников», то становятся очевидны случаи несогласованности отдельных фактов, документов, совокупной деятельности узников группы. Гипотеза, дающая наименьшее или нулевое количество случаев несогласованности исторических событий узловым фактам, может рассматриваться как наиболее вероятная.

Итак, согласно нашей гипотезе, таинственным Неизвестным узником самых мрачных государственных тюрем Франции был не один человек, а трое, которые последовательно, в различные периоды становились носителями рокового имени «Железная маска».

Вот как выглядит реконструкция событий, которые развивались в четырех французских тюрьмах на протяжении 1680—1703 годов.

ПУТЬ «ЧЕЛОВЕКА В ЖЕЛЕЗНОЙ МАСКЕ»

23 марта 1680 года в Пинероле, по официальным данным, скончался Фуке. На самом деле экс-министр становится жертвой тайного заговора. Ему дают наркотики, переводят в подземную тюрьму. Он превратился в Неизвестного Пинероля (см. табл. 1, поз. 7, 8 и 9). Это осуществляется лично Сен-Маром без участия офицеров замка, но, по-видимому, при помощи Доже и Ла-Ривьера, которые потом тоже будут заключены в «нижнюю башню» (табл. 1, поз. 5 и 9). Именно они в 1681 году транспортируют Сен-Маром под охраной его роты в Экзиль (там же, поз. 10, 11 и 12). Тело же-Фуке с большой задержкой выдается родным, когда уже нельзя разобрать, кто же в действительности находится в гробу (там же, поз. 6). На рубеже 1686—1687 годов умирает от водянки Ла-Ривьер (поз. 13), а в апреле 1687 года Доже, сопровождаемый Сен-Маром, переводится на Сент-Маргерит (поз. 14, 15 и 16). В январе 1694 года Лаппад сообщает о кончине «самого давишнего узника» Пинероля. Им был, согласно нашей гипотезе, Фуке (поз. 18), ставший родоначальником «Железной маски» (с марта 1680 года по январь 1694 года).

Сочастники заговора против экс-министра на распутье. Как сохранить в дальнейшем тайну неизвестного узника? И здесь заговорщики принимают простое и вместе с тем остроумное решение, заставившее историков свихнуться с ума: безуспешно биться над проблемой «Железной маски». Суть его заключалась в том, что роль Неизвестного от умершего Фуке передавалась как по эстафете от одного заключенного Сен-Мара к другому. Этим самым скрывалась дата фактической смерти Фуке и окончательно запутывался вопрос об отождествлении личности Неизвестного.

Четырех оставшихся в живых узников

Пинероля (Маттиоли, обоих монахов и д'Эрза) в апреле 1694 года переводят под охрану Сен-Мара на Сент-Маргерит (поз. 19 и 21). Именно Маттиоли, как заключенного, «имеющего наиболее важное значение» (поз. 20), новый военный министр Барбёзье, по-видимому, считал в этот момент наиболее подходящим для роли Неизвестного. С января по апрель 1694 года им становится Маттиоли. (Он, по-видимому, скончался на Сент-Маргерите в апреле 1694 года (поз. 22). Теперь остается только один человек. Это Доже. С одной стороны, он слишком много знает (поз. 16), с другой, по чисто внешним данным напоминает знатного вельможу (поз. 15). Вся дальнейшая судьба Доже решена окончательно и бесповоротно. Ему теперь предстоит до самой колыбели (с апреля 1694 года и по ноябрь 1703 года) нести крест Неизвестного, выпавший из рук Фуке и Маттиоли. В сентябре 1698 года Сен-Мар вместе с «давишим узником» прибывает в Бастилию (поз. 24).

19 ноября 1703 года Доже скончался. Его хоронят под вымышленным именем Маршиоли, созвучным с именем одного из узников Пинероля. И потому даже Людовик XV и Людовик XVI, не говоря уже об их ближайшем окружении, были твердо убеждены, что «Железная маска» — это всего лишь «министр одного из итальянских князей» — Маттиоли.

Новый военный министр Шамильяр в свое время сказал Вольтеру об узнике Бастилии: «Это тот человек, который знал секреты Фуке». По-видимому, Доже унес в свою могилу главную тайну Фуке — тайну его превращения в Неизвестного крепости Пинероля, породившего впоследствии таинственного узника Бастилии. Таким образом, сама маска оказалась необходимой дважды: чтобы спрятать под ней хорошо известное лицо и чтобы скрыть тот факт, что личность, первоначально носившая маску, уже не существует.

ДВОРНИК НЕ ВИНОВАТ

НАКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Решая задачу «Кто где живет?» (№ 11, 1976 г.), большинство читателей пришло к выводу, что Абель — дворник, Бабель — заштатный политик, Бабель — илери, и живут они соответственно в домах под номерами 20, 21 и 36. Однако для такого утверждения читателям потребовалось ввести дополнительное ограничение, при котором предполагалось, что «дворники» и «политики» живут не только по разные стороны улицы, но и в ближайших домах напротив — домах № 20 и № 21. Следующая возможная пара ближайших друг другу домов на противоположных сторонах улицы будет № 60 и № 63, что все-таки дальше друг от друга. Еще одно ограничение, вернее, снятие ограничения, было допущено теми, кто дал такой ответ.

В условиях задачи говорится, что ни один из выступавших не назвал ни номера дома своего, ни номера дома того-либо из своих друзей. Поэтому число 36 в ответе фигурировать не может, поскольку оно было произнесено Абелем.

Получив следующий номер журнала с ответом на задачу (№ 12, 1976 г.), читатели, естественно, были удивлены, увидев там совершенно иной ответ. Но, будучи уже достаточно натренированными в решении логических задач «психологического прайнума», многие читатели пришли к очевидному логическому выводу: либо в ответе, либо в условии задачи содержится ошибка.

Наиболее последовательные стали решать еще одну не менее увлекательную ло-

гическую задачу. «При таких условиях должен получиться ответ, приведенный в журнале!»

Они рассуждали примерно так:

«По ответу дворник Бабель, который всегда говорит правду, живет в доме № 65. Но в условии задачи Бабель, который должен говорить правду, сказал, что номер его дома делится на 12, что неправда. Правдой будет, если Бабель скажет, что номер его дома делится на 13. Проверка показывает, что при этом исправлении задача имеет единственное решение, если илери в своих высказываниях чередует правду с ложью (или ложь с правдой)».

Там оно и есть, но дворник тут ни при чем, он действительно не лжет. Несистемность внесла опечата-

ШАЛИ

На смену пончо пришла большая шаль из шерстяных или шелковых ниток, которая не только защищает от холода, но и может быть красивым дополнением к платью.

Для выполнения такой шали необходимо 400 г шерсти, крючок 3 мм. Ширина верха шали — 165 см, длина сторон без кистей — 90 см.

ОБРАЗЕЦ ВЯЗКИ
И ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Розетка (ее ширина без обвязки — 8 см). Свяжите цепочку из 3 петель и заключите круг полупетлей. Далее вяжите в круге.

1 круг: * 1 столбик с накидом, 2 воздушные петли *. Повторите от * до * еще 7 раз. Заключите круг полупетлей в первом столбике начала круга.

2 круг: * между каждыми двумя столбиками предыдущего круга провяжите 1 столбик без накида, 1 полустолбик, 1 столбик с накидом, 1 полустолбик и 1 столбик без накида *. Повторите от * до * еще 7 раз. Заключите круг полупетлей. Не отрывая нитку, поверните работу наизнанку.

3 круг: обводка крючком каждый столбик с накидом первого круга, провязывайте по 1 столбику без накида и по 3 воздушные петли. Заключите круг полупетлей. Получится 8 воздушных дуг.

4 круг: * в каждой воздушной дуге провязывайте по 1 столбику без накида, 1 полустолбик, по 3 столбика с накидом, 1 полустолбик и 1 столбику без накида *. Повторите от * до * еще 7 раз. Заключите круг полупетлей.

5 круг: вяжите, как третий, но обводите крючком столбики 3-го круга и провязывайте по 4 воздушные петли вместо 3.

6 круг: вяжите, как четвертый, но в середине дуги провязывайте по 5 столбиков с накидом.

7 круг: вяжите, как третий, но обводите крючком



ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

Раздел ведет М. ГАЙ-ГУЛИНА.

столбики 5-го круга и провязывайте по 5 воздушных петель вместо 3.

8 круг: вяжите, как шестой, но в середине дуги провязывайте по 7 столбиков с накидом.

Полурозетка. Свяжите цепочку из 3 воздушных петель и заключите круг полупетлей. Далее вяжите в круге.

1 ряд: * 1 столбик с накидом, 2 воздушные петли *. Повторите от * до * еще 3 раза. Работу поверните наизнанку.

2 ряд: * между двумя столбиками провяжите 1 столбик без накида, 1 полустолбик, 1 столбик с накидом, 1 полустолбик, 1 столбик без накида *. Повторите от * до * еще 3 раза. В

конце ряда 3 воздушные петли.

3 ряд: обводя крючком каждый столбик первого ряда, провязывайте по 1 столбику без накида и по 3 воздушные петли. Получится 4 воздушные дуги.

4 ряд: * в каждой дуге провяжите по 1 столбику без накида, 1 полустолбику, по 3 столбика с накидом, 1 полустолбику и 1 столбику без накида *. Повторите от * до * еще 3 раза.

5 ряд: вяжите, как третий, но обводите крючком столбики 3-го ряда и провязывайте по 4 воздушные петли вместо 3.

6 ряд: вяжите, как чет-

вертый, но в середине дуг провязывайте по 5 столбиков с накидом вместо 3.

7 ряд: вяжите, как третий, но обводите крючком столбики 5-го ряда и провязывайте по 5 воздушных петель вместо 3.

8 ряд: вяжите, как шестой, но в середине дуг провязывайте по 7 столбиков без накида вместо 5.

Свяжите по описанию 91 розетку и 14 полурозеток. Обвяжите их следующим образом: * введите крючок в средний столбик лепестка, состоящего из 7 столбиков, провяжите полупетлю и 8 воздушных петель. Введите крючок в средний стол-

бик следующего лепестка и провяжите: 3 столбика с накидом, 3 воздушные петли, 3 столбика с накидом и 8 воздушных петель *. Повторите от * до * еще 3 раза. Четыре группы, состоящие из 3 столбиков с накидом, 3 воздушных петель и 3 столбиков с накидом, образуют углы одного квадрата.

Розетки сшейте друг с другом незаметным швом. Верх шали примет зубчатую форму. Между зубцами аккуратно вставьте обязательные полурозетки. Верх шали обвяжите столбиками без накида, с двух сторон прикрепите длинные кисти.



Для выполнения этой шали потребуются около 550 г шерсти, спицы и крючок 6 мм.

Шаль может быть связана и из остатков разноцветных ниток (цвета меняют через каждые два ряда). Ширина верха шали — 180 см, длина сторон без кистей — 90 см.

ОБРАЗЕЦ ВЯЗКИ И ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Наберите на спицы 7 петель, вяжите свободно.

1 ряд (изнаночный): вяжите лицевыми петлями.

2 ряд (лицевой): из первой петли провяжите 2 петли (1 лицевую и 1 лицевую перевернутую), из следующей петли провяжите 3 петли (1 лицевую, 1 накид и 1 лицевую), 3 следующие петли провяжите вместе лицевой перевернутой, из следующей петли провяжите 3 петли, как описано выше, из последней петли провяжите 2 петли, как описано в начале ряда.

3 ряд: вяжите лицевыми петлями.

4 ряд: из первой петли провяжите 2 петли, * из следующей петли провяжите 3 петли, следующие 3 петли провяжите вместе лицевой перевернутой *. Повторите от * до *. В конце ряда: из предпоследней петли провяжите 3 петли, из последней петли провяжите 2 петли.

КРЕСТИКИ-НОЛИКИ

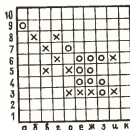
Продолжаем публикацию задач игры «Крестики-нолики» на неограниченной доске, начатую в № 8, 1976 г.

В каждой из четырех задач ход начинается с крестика. Цель перед играющим крестиками одна: выиграть (то есть поставить пять крестиков подряд по горизонтали, вертикали или диагонали) в наименьшее число ходов. Напомним, что задача решается в n ходов, если n -м ходом ставится пятый (а не четвертый) крестик.

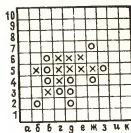
К сожалению, в № 8, 1976 г., была допущена путаница в подписях к четырем первым задачам. Подписи и диаграммы были смешаны относительно друг друга. Это привело к несоответствию условий задач и ответов, напечатанных в № 9, 1976 г. Поэтому мы повторяем условия задач и приводим правильные ответы.

ЗАДАЧА № 1. Выигрывает в 4 хода: 1) \times в7, \circ в6; 2) \times д5 — образуя 2 тройки, что обеспечивает выигрыш на 4-м ходу.

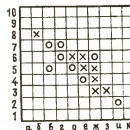
ЗАДАЧА № 2. Выигрывает в 3 хода: 1) \times з2, \circ ж3; 2) \times з5 с выигрышем на 3-м ходу.



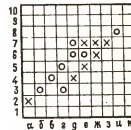
Задача 5.



Задача 6.



Задача 7.



Задача 8.

ЗАДАЧА № 3. Выигрывает в 3 хода с увеличением игрового поля вверх на одну горизонталь (предложено читателями): 1) \times ж10, \circ е9; 2) \times ж9, образуя четверку с выигрышем на следующем ходу. Однако надо помнить, что, несмотря на то, что игра идет на неограниченном поле, реально всегда существует граница, через которую не заходят (обычно это край листа). Поэтому, если мы ограничимся игровым полем 10×10 , то правильнее искать решение, не выходя за его рамки. В этом случае выигрыш достигается

в 4 хода: 1) \times ж10, \circ е9; 2) \times ж6, \circ ж9; 3) \times г9 с выигрышем на следующем ходу. (Многие читатели предлагают решение, начинающееся с хода ж6, образующего сразу две тройки, что приводит, по их мнению, к решению в 3 хода. Они забывают, что у ноликов уже есть тройка и после 1) \times ж6 следует 1... \circ г4 с выигрышем.)

ЗАДАЧА № 4. Выигрывает в 4 хода: 1) \times е9, \circ ж10; 2) \times е8, \circ е6; 3) \times г8 с выигрышем на следующем ходу.

5 ряд: вяжите лицевыми петлями.

Рисунок повторяется по 4-му и 5-му ряду.

В каждом лицевом ряду количество петель увеличивается на четыре. Работу продолжайте до тех пор, пока будет связан нужный размер шали, после этого все петли свободно закройте одну за другой.

Отделка шали. Расправьте шаль, сбрызните водой и дайте просохнуть. Всю шаль обвяжите крючком двумя рядами столбиков без наки-

да. Затем обвяжите две ее стороны следующим образом:

1 ряд: 1 столбик без накида в первом столбике, * 6 воздушных петель, 2 столбика пропустите, 1 столбик без накида в следующем столбике *. Повторяйте от * до *. Закончите ряд 1 столбиком без накида в последнем столбике и 6 воздушными петлями. Работу поверните на другую сторону.

2 ряд: 1 столбик без накида в первой воздушной

дуге, * 6 воздушных петель, 1 столбик без накида в следующей воздушной дуге *. Повторяйте от * до *. Закончите 3 воздушными петлями и 1 столбиком с накидом в последнем столбике без накида.

Сложите нитку четверо, нарежьте из нее длинные кисти и вдените их крючком в каждую воздушную дугу.

По материалам журнала «Бурда» [ФРГ].

Ни доски, ни фигур не потребуется вам для разыгрывания партий, помещенных в этом разделе. Достаточно иметь перед собой журнал: здесь приводятся позиции, возникшие в партии после каждых 3—4 ходов.

Комментирует
международный
гроссмейстер
Семен ФУРМАН

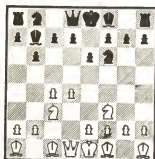
Партия № 1

С. ФУРМАН —
О. ПАННО

(Международный турнир,
Мадрид, 1973 г.)

Новоиндийская защита

- | | |
|-----------|--------|
| 1. Kg1—f3 | Kg8—f6 |
| 2. c2—c4 | b7—b6 |
| 3. d2—d4 | Cc8—b7 |
| 4. Kb1—c3 | e7—e6 |



5. a2—a3

Объективно такие ходы не должны давать белым дебютное преимущество. Этот вариант в моей практике встретился лишь второй раз, потому, возможно, выбор был неожиданным для Панно.

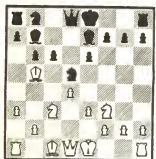
5. ... d7—d5

Значительно слабее 5... Ce7 из-за 6. d5 с преимуществом у белых.

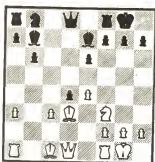
6. c4:d5 Kf6:d5

Возможно также 6... ed, и после 7. Cg5 или 7. Cf4 у белых лишь минимальный перевес.

- | | |
|------------|--------|
| 7. e2—e3 | Cf8—e7 |
| 8. Cf1—b5+ | c7—c6 |



- | | |
|-----------|--------|
| 9. Cb5—d3 | 0—0 |
| 10. e3—e4 | Kd5:c3 |
| 11. b2:c3 | c6—c5 |
| 12. 0—0 | c5:d4 |



13. c3:d4 Kb8—c6

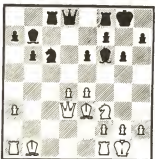
14. Cc1—e3 Ce7—f6

Создавая давление на пешку d4, черные провоцируют продвижение e4—e5. В этом случае белые брали бы на себя определенные обязательства по атаке королевского фланга. Однако при неудаче этого плана могла бы сказаться неподвижность пешечного центра белых, а также возможность оккупации черными пункта d5. Все же ход в партии неочен. Предпочтения заслуживало 14... Лс8.

15. Cd3—b1!

Белые парируют нападение на пешку d4, оставляя ход e4—e5 как возможную угрозу.

- | | |
|------------|--------|
| 15. ... | Лa8—c8 |
| 16. Фd1—d3 | g7—g6 |



17. Cb1—a2

Теперь слон переводится на диагональ a2—g8, где он

будет способствовать продвижению d4—d5.

17. ... Фd8—d7

Ошибка. Черные упускают возможность упростить позицию, что облегчало их защиту. После 17... Ke5 18. K:e5 C:e5 19. Лad1 перевес белых был бы незначительным.

18. Лa1—d1 Kc6—a5

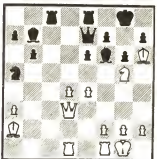
19. Ce3—h6 Лf8—e8

На 19... Лfd8 черные опасались ответа 20. Cg5, возможно н 20. Фе3 с последующим 21. Фf4—также с преимуществом у белых.

20. Kf3—g5!

Этим ходом белые создают прямые угрозы, а взятие коня g5 ведет к серьезному ослаблению королевского фланга черных.

20. ... Фd7—e7



21. f2—f4 Фе7—c7

Попав под атаку, черные стремятся упростить позицию и намечают вторжение ферзя по линии «с».

22. f4—f5!

В случае 22. e5? черные получали контригру посредством 22... Фс2!, а на 22. Фh3 возможно 22... Фс3.

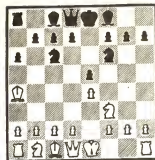
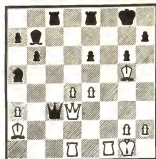
22. ... Cf6:g5

23. Ch6:g5 Фc7—c3

После 23... ef 24. ef Фс2 решал комбинационный удар 25. C:f7+!, например: 25... Kpg7 26. Фh3! Ф:g2+ 27. Ф:g2 C:g2 28. C:e8 C:f1 29. f6 Kpf8 30. f7! и т. д.

24. f5 : e6

f7 : e6



25. Фd3—e2 Фc3 : a3

Позиция короля уже так ослаблена, что организовать надежную защиту невозможно.

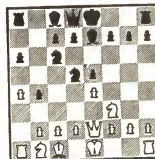
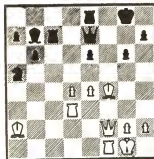
26. Фе2—f2 Лс8—с7
27. Лd1—d3! Фа3—d6

Ладью брать нельзя из-за 28. С : e6+ Крh8 29. Фf6+ Лg7 30. Фf8 с матом, а на 27... Фb4 решало 28. Фf6.

28. Сg5—f4 ...

Самое простое. К позиционному перевесу теперь прибавляется и материальный.

28. ... Фd6—e7



29. Сf4 : c7 Сb7—a6

На 29... Ф : c7 последовало бы 30. С : e6+ и т. д. 30. Сс7—d6! Черные сдались.

Партия отмечена специальным призом «за красивую атаку».

9. e4 : d5

10. Кf3 : d4

11. 0—0

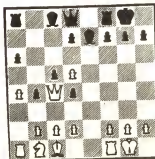
12. Фе2—c4

Кс6—d4

e5 : d4

0—0

c7—c5



13. d5 : c6

14. Фс4 : c6

15. Фс6—f3

16. d2—d3

d7 : c6

Лa8—a7

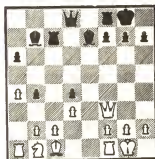
Лa7—с7

...

Белые возвращают пешку, так как ее защита связана с неудобствами, например, 16... Фd1 17. d3 и белым очень трудно развить фигуры ферзевого фланга.

16. ... Сс8—b7

Черные хотят извлечь из позиции больше. Так, в случае 16... Л : c2 17. Кd2 пришлось бы терять время на возвращение ладьи в игру. И после того, как белые утвердили бы своего кося на поле c4, возникала примерно равная позиция.



17. Фf3—d1 Се7—d6

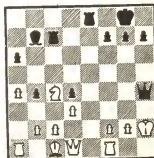
18. Кb1—d2 Лf8—e8

19. Кd2—c4 ...

Ход этот позволяет черным жертвой двух фигур развить сильную атаку. Осторожнее было играть 19. Ке4.

19. ... Сd6 : h2+!

20. Кpg1 : h2 Фd8—h4+



21. Кph2—g1

22. Кpg1 : g2

23. Сc1—f4

Сb7 : g2!

Лс7—с6

...

Партия № 2

В. КИРИЛЛОВ —
С. ФУРМАН(Полуфинал
XVII чемпионата СССР,
Вильнюс, 1949 г.)

Испанская партия

1. e2—e4 e7—e5

2. Кg1—f3 Кb8—с6

3. Сf1—b5 a7—a6

4. Сb5—a4 Кg8—f6

Задачи 184—196. Известно, что любую из 12 фигур пентамино можно «утроить», сложив ее из 9 фигур. На рисунке в качестве примера приведено одно из возможных решений для фигуры «равносторонний уголок». Более изящным будет решение, если удастся сложить утроенную фигуру так, чтобы в центральной части ее была размещена исходная фигура (см. рис.). Удастся ли вам выполнить такое усложненное задание и найти решение для всех 12 фигур?



Задача 197. На одну утроенную фигуру пентамино расходуется 9 фигур. «А можно ли,—спрашивает С. Голомб в книге «Полимино» (М. «Мир», 1971 г.),—с помощью девяти наборов пентамино утроить все 12 фигур обычного набора пентамино?» Ответа на этот вопрос не дается: задача помещена в том разделе книги, где собраны задачи, никем не решенные и, возможно, нерешимые. Но теперь мы можем сказать, что задача имеет решение. 12 фигур из 9 наборов пентамино удалось сложить читателю Л. И. Кургановичу (г. Днепропетровск), Р. В. Н. (г. Темиртау), В. Петрову (г. Москва) и др. Кто сумеет найти свое решение?

Задача 198. Представим себе, что элементы пентамино сделаны гибкими, например, вырезаны из пленочных самоклеящихся обоев. Такими элементами можно оклеивать объемные фигуры. Но, прежде чем затеять «оклеивание», потребуется найти рациональную развертку поверхности фигуры, которую затем уже следует покрыть элементами пентамино. Ждем ваших новых задач. Для примера приведем одну задачу с решением.

Задача 199. Коробку $6 \times 6 \times 1$ оклейте 12 элементами пентамино. Эта задача аналогична задаче № 15 («Наука и жизнь» № 5, 1967 г.). Ее решение приведено в № 6, 1967 г. Найдите другой вариант.



Задача 200. 12 элементами пентамино оклейте поверхность двух одинаковых призм $3 \times 3 \times 1$.

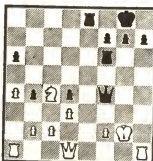
Задачу прислал С. Мейдман (г. Одесса).



Больше шансов на сопротивление давало 23. $\Phi f3$, хотя и в этом случае черные должны были победить: 23... Лг6+ 24. $\Phi g3$ Ле2! 25. $\Phi : g6$ fg 26. Cd2 $\text{Л1} : d2$ 27. $\text{К} : d2$ $\Phi g5+$ 28. Кpf3 $\Phi : d2$. Белые полагали, что, возвращая фигуру ходом 23. Сf4 , они отражают атаку и остаются с лишним материалом.

23. ... $\Phi h4 : f4$
24. Лf1-h1 Ле6-f6!!

Тихий ход, нарушающий всю защитную координацию белых фигур.



25. Лh1-h2

Не спасало 25. f3 из-за 25... Лг6+ 26. Кpf1 $\Phi g3$;

если 25. $\Phi d2$, то 25... Лг6+ 26. Кpf1 $\Phi g4$. А в случае 25. Лh3 последовало бы 25... $\Phi : f2+$ 26. Кph1 Ле2! (не достигало цели 26... Лг6 из-за 27. $\Phi f1$) 27. $\Phi g1$ $\Phi f3+!!$ 28. Л1:f3 Лh6+ 29. $\Phi h2$ Ле:h2+ 30. Кpg1 Лh1+ и черные легко реализуют материальный перевес.

25. ... Лf6-g6+

Белые сдались. На 26. Кph1 последовал бы красивый заключительный удар: 26... Ле1+ 27. $\Phi : e1$ $\Phi f3+$ 28. Лг2 $\Phi : g2 \times$.

«СОВЫ» ИЛИ «ЖАВОРОНКИ»?

Как известно, существует две категории людей, различающиеся по ритму суточной активности: «жаворонки» и «совы». Люди, относящиеся к «жаворонкам» (утренний тип), рано и легко просыпаются, лучше работают в первой половине дня, в то время как «совы» (вечерний тип) предпочитают вставать позже и более продуктивно работают вечером. (Подробнее о биологических часах человека можно прочитать, например, в журнале «Наука и жизнь» № 3, 1974 г.)

Конечно, не каждый обладает признаками того или иного типа в ярко выраженной форме. Например, по данным немецкого физиолога Хамппа, почти половина обследованных им лиц легко могла приспособиться к утреннему или вечернему режиму деятельности. Другая половина обследованных распределилась следующим образом: $\frac{1}{8}$ часть относилась к чисто утреннему типу, $\frac{1}{8}$ — к чисто вечернему. Отсюда, в частности, следует необходимость учитывать особенности ритма работоспособности при постановке людей по рабочим сменам.

Шведский ученый Остберг более года исследовал деятельность операторов ЭВМ, чтобы выяснить, каким образом индивидуальные биологические ритмы влияют на настроение и физическое состояние, продуктивность труда при работе по сменам.

Вначале Остберг с помощью анкеты, состоящей из 25 вопросов, разделял испытуемых на утренний и вечерний типы и затем наблюдал, как они адаптировались к работе в разные смены. В частности, он обнаружил, что работа по сменам больше сказывается на людях, относящихся к утреннему типу, особенно на их привычках, связанных со сном и принятием пищи. Например, при работе в

ночную смену «жаворонки» каждый раз спали на полчаса меньше, чем обычно, и это сопровождалось снижением аппетита. По мнению Остберга, утренний тип людей обладает менее гибким ритмом работоспособности, чем вечерний, и вследствие этого хуже приспосабливается к работе по сменам. Так, в Японии уже сейчас существует правило, по которому рабочие, теряющие больше определенного количества веса при сменной работе, от ночных смен отстраняются как непригодные.

О некоторых результатах этого эксперимента сообщила английская газета «Санди таймс». В частности, там говорилось, что учет особенностей ритма имеет значение не только для различных профессий (например, для гражданских летчиков, которым часто приходится адаптироваться к смене временных поясов), но и для семейных и межличностных отношений. Существуют данные, что расхождение в темпераменте и вытекающие отсюда размолвки более характерны для тех семей, в которых один человек относится к утреннему типу, а другой — к вечернему. Важно знать свой тип и студентам, прежде чем окунуться в ночные бдения во время экзаменационной сессии.

С помощью предлагаемого здесь небольшого теста, основанного на вопроснике Остберга, можно определить, к какому типу — утреннему или вечернему — вы относитесь.

Итак, «совы» или «жаворонки»?

1. Трудно ли вам вставать рано утром!

- а) да, почти всегда;
- б) иногда;
- в) редко;
- г) крайне редко.

2. Если у вас была бы возможность выбора, в ка-

кое время вы ложитесь бы спать вечером!

- а) после 1 часа ночи;
- б) с 23.30 до 1.00;
- в) с 22.00 до 23.30;
- г) до 22.00.

3. Какой завтрак вы предпочитаете в течение первого часа после пробуждения!

- а) плотный;
- б) менее плотный;
- в) можете ограничиться вареным яйцом;
- г) вам достаточно чашки чая или кофе.

4. Если вспомнить ваши последние размолвки на работе и дома, в какое время они преимущественно происходили!

- а) в первой половине дня;
- б) во второй половине.

5. От чего вы могли бы отказаться с большей легкостью!

- а) от утреннего чая или кофе;
- б) от вечернего чая.

6. Насколько точно вы можете оценить промежуток времени, равный минуте! Попросите кого-нибудь помочь вам в этом испытании. Ваша оценка!

- а) меньше минуты;
- б) минута и больше.

7. Насколько легко нарушаются ваши привычки, связанные с принятием пищи, во время каникул или отпуска!

- а) очень легко;
- б) достаточно легко;
- в) трудно;
- г) остаются без изменений.

8. Если рано утром предостоят важные дела, на сколько времени раньше вы ложитесь спать по сравнению с обычным расписанием!

- а) более чем на два часа;
- б) на час-два раньше;
- в) меньше чем на час;
- г) как обычно.

Запишите индексы (цифру и букву) выбранных вами вариантов ответов на каждый из вопросов.

О том, как обработать результаты теста, вы узнаете, заглянув на страницу 154.

А. ЛОПУХИН.

ОПЫТ С ВЫКЛЮЧЕНИЕМ ПРЯЖЕНИЯ

Солнце своим могучим притяжением удерживает вращающиеся вокруг него планеты на их орбитах. А что бы произошло с планетами, если бы действие притяжения вдруг внезапно прекратилось, если бы притяжение вдруг оказалось выключенным?

Чтобы ответить на этот вопрос, сделаем опыт. Вырежьте из толстого картона круг диаметром 25 сантиметров и укрепите его на основании старой, негодной настольной лампы или на чугунной конфорке от плиты. Через середину изготовленного таким образом тяжелого диска проденьте две веревки и завяжите их узлом. Подвешенный на них диск будет висеть горизонтально, опираясь на узел.

К тонкой нитке привяжите целлулоидный шарик — мячик для настольного тенниса. Это легко сделать, проткнув шарик иголкой с ниткой, завязанной на конце узлом. Шарик послужит нам моделью планеты.

Конец нитки привяжите к веревкам у самого диска, дав шарiku возможность немного свешиваться с края картона.

Приступим к опыту. Хорошо скрутив веревки, на которых висит прибор, отпустите диск. Он начнет быстро вращаться, и вы увидите, как «планета», натянув нитку, летит вокруг веревки, к которой она привязана. Раскручивающиеся веревки находятся в центре вращения — там, где на нашей модели должно находиться «солнце». Роль силы притяжения или незримого, «мощного троса», которым настоящее Солнце удерживает вращающуюся планету на ее орбите, в нашем опыте играет нитка, привязанная к шарiku. Правда, мы здесь

О П Ы Т Ы С МОДЕЛЯМИ П Л А Н Е Т



допустили некоторую неточность — планеты на самом деле совершают свой полет хотя и по близким к кругу, но все же эллиптическим орбитам.

Когда диск хорошо раскрутится, выключим притяжение «солища». Для этого коснемся вращающегося картонного круга лезвием безопасной бритвы. Лежащая на круге иитка перережется, и шарик по инерции улетит прочь со своей орбиты. Правда, улетит не в мировое пространство, как улетела бы планета, а куда-нибудь в угол комнаты.

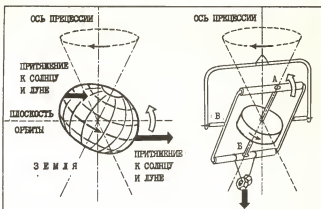
ОПЫТ СО СПЛОЩИВАНИЕМ «ЗЕМЛИ»

Земля не идеальный шар. Хотя мы всегда и употребляем выражение «земной шар», но на самом деле этот шар немного сплюснут у полюсов. Разница между радиусами Земли у экватора и у полюсов составляет 21,383 километра, то есть что-то около 0,2% от земного диаметра.

Сплюсывание земного шара произошло благодаря его вращению вокруг своей «оси» — воображаемой линии, соединяющей полюса. Для того, чтобы посмотреть, как это получается, воспользуемся тем же прибором, который мы сделали для предыдущего опыта. Только моделью Земли будет не шарик, а бумажное кольцо.

Из лолоски рисовальной бумаги склейте кольцо диаметром 15 сантиметров и шириной 2 сантиметра. На его противоположных сторонах прорежьте ровные круглые отверстия, чтобы через них свободно проходили веревки, на которых подвешен диск. Нижнюю сторону кольца приклейте к картоному кругу и расправьте кольцо, чтобы оно имело правильную форму круга. Хорошо скрутив веревки, приведите диск во вращение.

Вы увидите прозрачный шар, который на ваших глазах по мере увеличения скорости вращения постепенно сжимается по оси (верхний снимок на стр. 146).

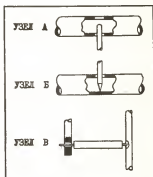


ОПЫТ С ПРЕЦЕССИЕЙ «ЗЕМНОЙ ОСИ»

Земля, несущаяся в мировом пространстве по своей орбите, испытывает притяжение всех небесных тел Солнечной системы. Но сильнее всего на нее действует притяжение Солнца и Луны. Солнце, как уже говорилось, не дает возможности Земле улететь с орбиты, а Луна «организует» на Земле регулярные морские приливы и отливы.

Но, кроме этого, Солнце и Луна своим притяжением вызывают у земной оси особое конусообразное движение, называемое прецессией.

Чтобы стало ясно, что такое прецессия, сделайте такой опыт. Вырежьте картонный кружок диаметром 4 сантиметра, вставьте в его центр заостренную спичку — получится волчок. Запустите его на столе, придав волчку небольшой наклон. Ось волчка (спичка), кроме быстрого вращения, будет еще медленно описывать конус, поставленный на



вершину. Вот это конусообразное движение оси волчка и есть прецессия. В данном случае прецессия получилась в результате борьбы наклонно вращающегося волчка с силой земного притяжения, которая стремится его опрокинуть.

Земный шар тоже волчок. У его оси тоже есть прецессия. Земная ось описывает даже два конуса, соединенных вершинами в центре Земли. Полный конусообразный ловорот земной оси происходит примерно за 26 тысяч лет. Первым ученым, который изучил и объяснил причину возникновения прецессии у земной оси, был великий физик Исаак Ньютон.

Что же заставляет земную ось совершать такое дополнительное движение?

Земля, вращаясь, летит по орбите с некоторым наклоном к плоскости, которую можно было бы провести через ее орбиту. Мы знаем, что Земля немного сплюс-





нута у полюсов. Следовательно, у экватора она несколько раздута, более выгнута. Притяжение Солнца и Луны неодинаково действует на близкие к ним и на более удаленные от них участки раздутого земного экватора. При этом создается поворачивающее усилие, которое стремится поставить Землю на ее орбите «прямо», без наклона оси. А это и вызывает у нее прецессию. Будь Земля идеальным шаром, все ее точки одинаково бы притягивались к Солнцу и Луне и никакой прецессии не было бы.

Посмотрим на опыте, как возникает прецессия у оси волчка, когда на него действует сила, стремящаяся поставить его вертикально.

Волчок (он будет у нас моделью Земли) можно изготовить из жестяной коробочки от узкой киноплёнки. Точно в центре через ее крышку и дно нужно просверлить отверстия и вставить в них ось диаметром в 4 миллиметра и длиной 9 сантиметров. Для оси можно использовать большой ровный гвоздь, срезав у него шляпку и заточив другой конец, на котором будет вращаться наш волчок. Ось хорошо припаяйте ко дну коробочки, затем в эту коробочку плотно уложите размятую глину, закройте крышку и просверлите в середине верхней части оси отверстие. Оно понадобится для запуска волчка.

Из двух медных или латунных трубок и толстой

проволоки сделайте для волчка рамку. В середине верхней стороны рамки, в медной трубке, просверлите сквозное отверстие, а в нижней стороне (в такой же трубке) отверстие просверлите не насквозь. Это будут лодшипники, а стенка нижней трубки — подпятником оси волчка. Чтобы закончить рамку, к серединам ее боковых сторон нужно припаять маленькие оси из кусочков проволоки. На эти оси наденьте короткие трубки в качестве шайб и вставьте в отверстия П-образной оправы, согнутой из толстой проволоки. На середине оправы укрепите проволочную петлю, привяжите к ней тонкую бечевку и подвесьте на ней собранный прибор.

К нижней стороне рамки с волчком привяжите грузики, например, две небольшие гайки.

Когда все будет готово, залустим волчок. Для этого намотайте на его ось бечевку, возьмите рамку в левую руку и поверните ее в наклонное, почти горизонтальное положение, прикройте большим пальцем отверстие, где внутри трубки находится верхний конец оси волчка, и потяните за бечевку.

Под влиянием подвешенных грузиков рамка с запущенным волчком начнет поворачиваться в вертикальное положение, а весь прибор, висящий на бечевке, которая стала осью прецессии, будет медленно вращаться. Но прецессия нашего волчка продолжается не долго. Трение в лодшипниках довольно быстро затормозит волчок и сообщит всему прибору вращение в обратную сторону.

И, несмотря на непродолжительность опыта, вы смогли убедиться в том, как повлияли на ось вращающегося волчка грузики, подвешенные к рамке и поворачивающие ее. Они сыграли ту же роль, какую играет притяжение Солнца и Луны, стремящееся поставить ось Земли вертикально.

Инженер Ф. РАБИЗА

Фото В. Веселовского.

ГОД 1976

По установившейся традиции на страницах нашего журнала в начале года появляется подборка математических неожиданностей, связанных с числом предыдущего года. Закончился 1976 год. Разбирая многочисленные письма, посвященные исследованиям числа 1976, мы с удовлетворением отмечаем, что сложных задач стало больше, обильнее решения традиционных задач на представление числа 1976 с помощью одинаковых цифр и т. д. Однажды появившаяся задача на число прежнего года, как правило, присутствует и в следующем, часто в усложненном варианте.

Надо заметить, что интерес к теме «текущий год и математические неожиданности» от года к году возрастает. Наряду с именами ветеранов раздела, таких, как Г. Грачев, А. Кабризон, В. Куров, Н. Нестеренко, Ф. Степанов, появились и новые энтузиасты, любители, как они пишут, «повозиться с числами». Их имена вы встретите в предлагаемой ниже коллекции задач и примеров.

Подборку по традиции открывает задача: изобразить число 1976 минимальным количеством одинаковых цифр с использованием математических знаков $+$; $-$; $:$; \times ; $^{\circ}$; $!$ (факториал). Разрешается использовать цифры как показатели степени и пользоваться скобками.

$$1976 = (1+1)^{11} - (1+1) \cdot (1+1+1)! \quad (10 \text{ цифр})$$

$$1976 = (22^2 \cdot 2 + 22 - 2) \cdot 2 \quad (8 \text{ цифр})$$

$$1976 = [(3! \cdot 3)^3 - 3] \cdot 3 + 33 \quad (7 \text{ цифр})$$

$$1976 = \sqrt{\sqrt{(4! - 4)^{4!}} \cdot 4 - 4!} \quad (5 \text{ цифр})$$

$$1976 = (5 \cdot 55 + 5!) \cdot 5 + 5 : 5 \quad (7 \text{ цифр})$$

$$1976 = 6\sqrt{6^6} + 6! - (6! + 6!) : (6 \cdot 6) \quad (8 \text{ цифр})$$

$$1976 = (7+7:7) \cdot [7! : (7+7+7) + 7] \quad (8 \text{ цифр})$$

$$1976 = (\sqrt{(8+8)^8} - 8) \cdot 8 - 8 \quad (6 \text{ цифр})$$

$$1976 = [9! : (9+9:9) - ((9!)!)] : (9+9) \quad (7 \text{ цифр})$$

Некоторые примеры, приводимые здесь, найдены многими читателями. Так, примеры №№ 1, 4, 5, 8 присутствуют почти в каждом изборе. Больше всего было найдено примеров с изображением числа 1976 с помощью восьми двоек. Но среди приводимых примеров есть и оригинальные решения. Так, изобразить 1976 с помощью 8 семерок удалось только Н. Рубль — учительнице из с. Соколиное (Крым). Рядом приводится пример с 8 шестерками, он найден тоже только одним читателем — Н. Нестеренко (с. Лесная поляна, Ворошиловградской обл.). Всем остальным читателям потребовалось не менее девяти шестерок, чтобы справиться с заданием. Но и пример Н. Нестеренко не является рекордным. Н. Рубль удалось и здесь найти оригинальное изображение числа 1976 с помощью семи шестерок! Этот пример может вызвать сомнения — не нарушены ли здесь условия задачи. Изучив его, мы пришли к выводу, что нарушений нет — ни фактических, ни эстетических (которые возникают, например, при столкновении с записью $10 = 9, (9)$, которая хотя и правильная, но...).

$$1976 = 6 [66 \cdot 6 - 66, (6)] \quad (7 \text{ цифр})$$

В. Алферов (г. Москва) предлагает завершать это задание примером изображения числа года минимальным числом произвольных одинаковых цифр. Нам кажется, с этим предложением стоит согласиться. В частности, для числа 1976 предлагается решение.

$$1976 = \frac{AAAA - AAA - AA - A}{A} \cdot \frac{A+A}{A}$$

Какую бы значащую цифру от 1 до 9 не подставить в этот пример — равенство нарушено не будет. Хорошо смотрятся частные случаи при $A = 1$ и $A = 2$.

$$1976 = (III - III - II - I) \cdot (1+1)$$

$$1976 = 2222 - 222 - 22 - 2$$

Лучшие результаты решения для изображения «полного комплекта» этой задачи с расходом 67 цифр нашли Н. Рубль и Н. Нестеренко. Потребовалось 68 цифр В. Алферову и С. Искре (г. Челябинск), Ф. Степанову (г. Перевальск, Ворошиловградской обл.) — 69 цифр, Г. Грачеву (с. Большие Березинки, Мордовская АССР), Р. Ружило (г. Снятин, УССР) — 70 цифр.

Следующая традиционная задача конкурса — представление чисел натурального ряда от 1 до максимально возможного с помощью цифр 1, 9, 7, 6 (не меняя их последовательности), пользуясь теми же математическими знаками, что и в первой задаче. Здесь трудно отдать кому-либо предпочтение: хотя вариантов представления чисел достаточно много, изображены у всех они одними и теми же приемами. Читатели не смогли представить в первой сотне числа 53, 87, 88, 89, 93, 94, 98 и 99. Если мы посмотрим решение этой задачи в прошлом, 1975 году, то обнаружим, что с числами 53, 87 и 88 не удалось справиться и тогда.

Полные решения (кроме упомянутых чисел) прислали: С. Искра, А. Кабризон (г. Дрогобыч), В. Кулешов (г. Калинин

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НЕОЖИДАННОСТИ

град), Р. Ружило. Приводим несколько вариантов изображения первых чисел (по материалам Р. Ружило):



$$\begin{aligned} 1 &= 1^{99} = (1+9)!: (7! \cdot 6!) = -1 + \sqrt{9} - 7 + 6 \\ 2 &= 1^9 + 7 - 6 = \sqrt{-1 \cdot 9 + 7 + 6} = (-1+9)!: 7! - 6 \\ 3 &= -1 - 9 + 7 + 6 = 1 \cdot \sqrt{9} \cdot (7-6) = 1 + \sqrt{9} - 7 + 6 \\ 4 &= 1 \cdot \sqrt{9} + 7 - 6 = -1 - 9 + 7 + 6 = \sqrt{1 \cdot \sqrt{9} + 7 + 6} \\ 5 &= 1 + \sqrt{9} + 7 - 6 = -1 - 9 + 7 + 6 = -1 + [(-\sqrt{9})!: 7!]: 6! \end{aligned}$$

Третья конкурсная задача: изобразить число 1976 с помощью последовательностей цифр

$$\begin{array}{cccccccccccccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \\ 9 & 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \end{array}$$

используя минимальное число математических знаков.

Хотя условия задачи определены очень четко, начать обзор этого раздела хочется с «нарушителя» канонов. «Решая третью конкурсную задачу,— пишет Ф. Степанов,— я задался целью соблюсти симметричное расположение чисел и, когда возможно, математических знаков. Не скажу, что мне удалось обойтись минимальным числом знаков (хотя все время помнил об этом), но, право же, выглядят они неплохо». Нам кажется, что и читатели согласятся с этим.

$$\begin{aligned} 1976 &= 9+8 \cdot 7 + 654 + 32 \cdot 1 \cdot 23 + 456 + 7 \cdot 8 + 9 \\ 1976 &= 98 + 76 + 5^4 - (\sqrt{2-1+2})^3 + 4^5 + 67 + 89 \\ 1976 &= 987 + 654 + 3^2 + 1 - 2^3 - 456 + 789 \\ 1976 &= \sqrt{9}! + 876 + 543 + 212 - 345 + 678 + \sqrt{9}! \\ 1976 &= 1+2 \cdot 3 + 4^5 + 678 + 9 + 876 - 5^4 + 3 \cdot 2 + 1 \\ 1976 &= 1+234 + 567 - \sqrt{8 \cdot 9 \cdot 8} + 765 + 432 + 1 \\ 1976 &= 12 + 34 + 567 + 8 \cdot 9 \cdot 8 + 765 + 43 - 21 \end{aligned}$$

Хотелось бы, чтобы любители математики, работая в дальнейшем над задачами раздела, помнили об этом условии. А теперь несколько примеров, решенных в привычном ключе.

$$\begin{aligned} 1) & 1976 = 12^2 + 4 \cdot 56 + 7 + 8 + 9 \\ 2) & 1976 = 1+2 + 34 \cdot 56 + 78 - 9 \\ 3) & 1976 = 1 \cdot 2 + 345 \cdot 6 - 7 - 89 \\ 4) & 1976 = 9876 : 5 + 4 : (3+2) \cdot 1 \\ 5) & 1976 = 98 : 7 + 654 \cdot 3(2-1) \\ 6) & 1976 = (9876+4) : (3+2) \cdot 1 \\ 7) & 1976 = 1-234+567+898+765-4 \cdot (3+2) \cdot 1 \\ 8) & 1976 = -123 \cdot 4 + 56789 \cdot (8-7)^6 - 54321 \\ 9) & 1976 = 12345 - 678 - 9876 + 5! + 4^3 + 2 - 1 \\ 10) & 1976 = -12 \cdot 34 + 56789 - 8 - 76 - 54321 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 1976 = 9-8-7-6! - 54321 + 234 + 56789$$

$$\Rightarrow 1976 = (987-65-4! : 3! + 21234 - 5678) : 9$$

Авторы этих примеров: Г. Грачев (№№ 1, 3, 6), С. Искра (№№ 1, 5, 8, 10, 11), А. Кабризон (№№ 1, 2, 3, 5, 9, 12), Р. Ружило (№№ 2, 9), Ф. Степанов (№ 4).

Как и в предыдущие годы, наиболее интересным получился раздел фантазий конкурса «Год 1976». Здесь мы можем поместить только часть задач. С некоторыми задачами этого раздела мы постараемся познакомить читателей в течение года в рубрике «математические неожиданности».

По традиции слово предоставляется авторам.

Ф. Степанов:

1. Найти наименьшее число, которое делится без остатка на 1976 и обладает свойством, что если в нем несколько цифр (или несколько групп цифр) поменять местами, то и тогда оно будет делиться на 1976.

Задача, с нашей точки зрения, вполне достойна открыть рубрику «фантазии».

2. Найти наименьшее из чисел, которое начинается с 1976 и делится без остатка на все числа от 1 до 9.

3. В следующем уравнении использованы все 10 цифр:

$$1976 = (4! - 3! - 0!) \cdot 5! - 8^2$$

4. Найти наименьшее число, квадрат которого начинается с 1976.

5. Восстановите недостающие цифры и решите примеры:

$$\begin{aligned} 1) & \sqrt[4]{1 \dots 976} = x \\ 2) & \sqrt[4]{1 \dots \dots 976} = y \end{aligned}$$

6. Числовая пирамида, связанная с числом 1976.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 61 \\ 661 \\ 6661 \\ + \quad 56661 \\ \hline 2556661 \\ + \quad 42556661 \\ \hline 342556661 \\ \hline 1^4 + 9^4 + 7^4 + 6^4 \end{array}$$

Ю. Аленков (г. Харьков):

Найдите 8 последовательных натуральных чисел, которые, будучи размещенными в вершинах куба, дадут сумму чисел каждой грани, равной 1976.

Н. Нестеренко предлагает на суд читателей следующие примеры:

1. Равенства

$$34 + 26 + 12 = 36 + 22 + 14$$

$$34 + 24 + 12 + 10 = 36 + 18 + 16 + 10$$

служат основой для составления следующих тождеств, связанных с числом 1976:

$$34^2 + 26^2 + 12^2 = 1976 =$$

$$= 36^2 + 22^2 + 14^2$$

$$34^2 + 24^2 + 12^2 + 10^2 = 1976 =$$

$$= 36^2 + 18^2 + 16^2 + 10^2$$

2. Двучлены

$$y(x) = 2x - 1976$$

$$z(x) = 2x^2 - 2605026$$

имеют ту особенность, что

$$y(1) + y(2) + y(3) + \dots +$$

$$+ y(1976) = 1976$$

$$z(1) + z(2) + z(3) + \dots +$$

$$+ z(1976) = 1976$$

3. Числовой треугольник, сумма которого представляет трижды повторенное число 1976.

$$\begin{array}{r} 145643244588 \\ 45643244588 \\ + 5643244588 \\ \hline 588 \\ 88 \\ 8 \\ \hline 197619761976 \end{array}$$

ГОД 1977

Не успели мы подвести итоги необъявленного, но тем не менее ставшего традиционным конкурса «Год 1976», как в редакцию стали поступать письма с примерами на тему «Год 1977». Из этих первых задач и примеров пока не так много удачных, часть повторяет примеры изображения чисел предыдущих лет, но все-таки кое-что нам удалось выбрать, и несколько примеров мы представляем на суд читателей.

Изображение числа с помощью одинаковых цифр.

$$(333-3) \cdot 31-3 = 1977 \text{ (6 цифр)}$$

$$[\sqrt[4]{(4!-4)^{4!}-4}] : 4 + \sqrt{4-4!} = 1977 \text{ (7 цифр)}$$

$$(55 \cdot 5 + 5!) \cdot 5 + (5+5) : 5 = 1977 \text{ (8 цифр)}$$

$$66 \cdot (6-6) - 6-6 : (6+6) = 1977 \text{ (9 цифр)}$$

4. Число 1976 можно представить в форме определителя третьего порядка, составленного из четных чисел 2, 4, 6..., 18.

$$1976 = \begin{vmatrix} 4 & 14 & 12 \\ 10 & 6 & 18 \\ 8 & 16 & 2 \end{vmatrix}$$

В подборке, посвященной 1975 году, ставилась задача составить числовой треугольник, сумма которого равнялась бы $1975 \cdot 10^n$, где $n = 11, 14, 16, 18$ и $21 \dots$ В. Алферов отмечает, что количество таких пирамид для числа каждого года бесконечно. Минимальная пирамида для числа 1976 получается при $n = 1$:

$$\begin{array}{r} 14564 \\ + 4564 \\ + 564 \\ + 64 \\ + 4 \\ \hline 19760 \end{array}$$

Далее, можно получить пирамиды при $n = 6, 11, 14, 18, 21, 46, 71, 106, 116, 166$ и т. д. и т. д. Причем начиная с $n = 21$ решения получаются в двух вариантах. Попробуйте найти общий алгоритм нахождения таких числовых треугольников.

К сожалению, мы смогли использовать только часть интересного материала, поступившего в редакцию.

Наиболее успешно и активно в разработке темы «Год 1976» участвовали:

Н. Нестеренко, Ф. Степанов, Н. Рубль, Г. Грачев, В. Алферов, Р. Ружило, А. Кабризон.

Редакция благодарит всех читателей, принявших участие в разработке темы «Год 1976», и ждет их активности в текущем 1977 году.

Изображение числа 1977 с помощью последовательности цифр натурального ряда от 1 до 9.

$$12^3 + 45 \cdot 6 - 7 - 8 - \sqrt{9}! = 1977$$

$$-1 \cdot 2 + 34 \cdot 56 + 78 - \sqrt{9} = 1977$$

$$12^3 - 4 \cdot (5-67) - 8 + 9 = 1977$$

И еще несколько примеров изображения числа 1977 с помощью последовательности цифр 9 8 7 6 5 4 3 2 1 и 1 2 3 4 5 6 7 8 9 8 7 6 5 4 3 2 1.

$$98 : 7 + 654 \cdot 3 + 2 = 1977$$

$$\sqrt{9} + 8 + 7 + 654 \cdot 3 - 2 = 1977$$

$$(-1+2) \cdot 3 - 456 + 7 + 8987 - 6543 - 21 = 1977$$



МОИ СКВОРЦЫ

А. СОРОКИН.

Дед мой любил всякую живность, и у моего отца постоянно живет до десятка разных птиц. Он совершенно равнодушен к птицам иноземным, но зато с большой теплотой и знанием может долго рассказывать о птицах нашей

средней полосы. Для каждой из них у него есть хорошие слова, выделяющие ее из общего ряда птиц, характеризующие ее со стороны, где она их превосходила в чем-то, объясняющие, почему он решил завести именно ее. Но среди всех наших птиц, насколько я себя помню, он всегда выделял особой любовью и вниманием одну — скворца.

Этого аристократа пернатого царства отец, а затем

и я отличали и потому, что скворец в городах является вестником весны, и за его прекрасное и разнообразное пение, достойно воспевающее приход первых солнечных весенних дней, и за его изысканное черное оперение, на голове и шейке отливающее металлическим фиолетовым цветом, переходящее на спинке в зеленый, а на брюшке — в фиолетово-синий отлив. Да и как можно не любить скворца, всегда доверчиво селящегося около человека и безусловно одну из самых умных наших птиц (не знаю, как это сказать на научном языке)!

Сколько я слышался от отца рассказов о том, как скворец быстро привыкает к человеку, сколь мало времени ему надо, чтобы самостоятельно научиться открывать клетку, когда ему хочется вылететь погулять! Или как происходит знаменитый обряд купания, до которого один из его скворцов большой охотник: по середине комнаты расстилается широкая полиэтиленовая пленка, на которую ставится таз с небольшим количеством воды. Завидев эти приготовления, скворчик начинает проявлять явное нетерпение. Как только открывают дверцу, он буквально пикирует в воду и поднимает там такую возню, что если не предпринять мер предосторожности, забрызгает всю комнату чуть ли не до потолка. Иногда до того завозится, до того вымокнет, что и взлететь не может.

Я живу один, завести дома скворцов не могу, а мне всегда хотелось, чтобы они жили со мною рядом. У моих знакомых (правда, на втором этаже) на балконе уже живут скворцы, но они просто слушают их пение, самих же певцов не видят, так как скворечник висит на стене балкона. Мне же хотелось обязательно наблюдать за птицами.

Прошло довольно много времени, пока я смог придумать удовлетворяющий меня вариант. Наконец, в один из весенних дней, когда все скворцы уже распевали на своих скворечниках, я бросил все домашние де-

● ЗООУГОЛОК
ЗА ОКНОМ

ла и за два дня сделал все необходимое, и перед моим окном появился скворечник. Как это было сделано, видно на рисунке. По своему усмотрению я мог либо приближать скворечник к окну, либо отводить его в сторону. Конструкция, как показал дальнейший опыт, оказалась довольно удачной. Первоначально скворечник был максимально отведен в сторону, чтобы затем, если скворцы поселятся, постепенно приблизить его вплотную к окну.

Если скворцы поселятся... В этом у меня были большие сомнения, ибо это была пора, когда счастливые обладатели собственных коттеджей уже вовсю демонстрировали свое искусство. Короче говоря, было поздно... Кроме того, я вспомнил, что мне говорили, будто бы скворцы не селятся выше третьего этажа. Прошло два дня, скворечник был пуст, но я успокаивал себя тем, что уж на следующий год они обязательно поселятся.

Но вот на третий день меня очень рано разбудил короткий посвист. Он был очень тихий, но я так его ждал, что, еще не проснувшись толком, был уже у окна и... спугнул скворца. Только после этого я окончательно проснулся, но было уже поздно. В этот день скворец больше не прилетел. Но на следующее утро я застал пару скворцов в торопливых хлопотах: без перебора мои новые жильцы таскали в скворечник травинки, веточки, тряпочки. Скворушка пел хорошо, но мало, только ранним утром. Ему было не до песен, надо было догонять соседей в благоустройстве жилища.

Через несколько дней встречает меня на лестнице сосед, живущий надо мной: — Это у вас скворец завелся?

Вспомнил я, как один из моих знакомых сделал на балконе кормушку для птиц, но так как соседи возражали («иначе у вас птицы, а потом нам балкон пачкают»), пришлось ее сломать. Вспомнил и почувствовал, что эта история может повториться и сейчас.

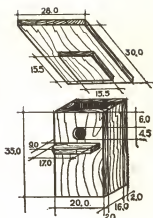
— У меня,— ответил я упавшим голосом.

— Очень хорошо поет. Мы с женой сейчас даже к окну стараемся не подходить, чтобы не спугнуть их.

Повезло мне с соседями. Я и сам старался не подходить к окну, чтобы птицы зря не нервничали. Но вот строительная лихорадка закончилась, спустя положенное время в скворечнике послышался писк. К тому времени я уже вплотную приблизил скворечник к окну, а съемная крыша позволила мне регулярно смотреть, как подрастает потомство. Скворцы привыкли ко мне. Я мог почти вплотную подходить к окну (от меня до летка было около метра), и мое приближение почти не беспокоило птиц.

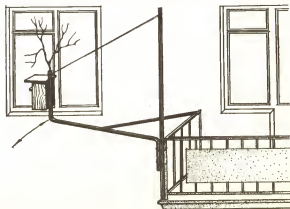
По возможности я подкармливал скворцов: на подоконнике стояло блюдце с мучными червями и нарезанной вареной колбасой. Постепенно блюдечко было перенесено с подоконника на стул, а затем на пол посередине комнаты. Мамаша была пуглива и недоверчива. Она с большой опаской брала корм с подоконника, а когда кормушка была перенесена на стул,— просто перестала замечать ее. Зато скворчик-папаша на мои хлопоты ответил доверием и стал прилетать за кормом на стул, а затем и на пол комнаты. Боялся, «стрекотал», нервничая, но прилегал. Я же сидел в метре-полутора от него, старался не делать резких движений и спокойно разговаривал с ним.

Скворушке эти посещения все-таки давались нелегко,



Если вы решите сделать у себя скворечник, то делать его надо из досок толщиной не менее 1,5 см (лучше 2 см). Тонкие материалы — фанера, дрань — для изготовления скворечников не годятся. Они очень недолговечны и плохо сохраняют температуру внутри гнезда. Доски с внутренней стороны строгать не надо, на передней внутренней стенке лучше даже сделать ряд поперечных зарубки, чтобы скворцам было легче выбираться из гнезда. Внешняя сторона досок не должна блестеть на солнце (свежевоструганные доски лучше тонировать в серый или коричневый цвет). Дно скворечника застилается внутри, стенки скворечника как бы охватывают его. Прибитое снизу, оно скоро коробится и портится.

Вся конструкция может поворачиваться в горизонтальной плоскости вокруг стойки балкона. Кусок трубы фиксирует конструкцию в горизонтальной плоскости, а оттяжка снимает лишнее напряжение с основной трубы.



и он готов был «дружить» только в том случае, если на блюдечке были мучные черви. Ради нарезанных полосок вареной колбасы и других угощений, которые он охотно брал из кормушки на подоконнике, в комнату скворушка не прилетал, если я сидел тут же. Если меня в комнате не было, он чувствовал себя весьма уверенно и исследовал не только кормушку, но и обшаривал всю комнату.

Так мы жили в полном согласии. Во второй половине мая даже самочка стала прилетать ко мне в комнату, но тоже только за мучными червями. Пятеро птенцов дружно горлалили за окном, во второй декаде мая они начали выглядывать из скворечника, а в двадцатых числах появились в скворечнике новые звуки — жужжание. Это скворчата поочередно опробовали крылышки.

Росли птенцы неравномерно. Особенно выделялся один скворчонок, он чаще других высовывался из летка, и ему доставалось существенно больше корма, приносимого хлопотливыми родителями. 24 мая я видел его последний раз уже на скворечнике.

Примерно с 20-го числа скворцы стали иногда прилетать без корма. Прилетят, посмотрят в скворечник, убедятся, что все в порядке, и улетят. Никак не мог понять, в чем дело. Стал наблюдать более внимательно. Оказалось, что это были не родители, а другие скворцы, которые искали себе квартиры.

После того как улетел первый птенец — это случилось 24 мая, — остальные высовывались из скворечника для перехвата пищи

более или менее поочередно. Через несколько дней подлетевший родитель уже не спешил засунуть в глотку своему кричащему отпрыску корм, а садился на край крыши и, смотря на птенца, как бы раздумывал: кормить или не кормить? Может быть, уже и хватит? Высунувшийся птенецк тянется, тянется к родителю и... вылезает из скворечника. Назад он уже не возвращается, а неумело, неуверенно машет крыльями и перелетает на веточку над скворечником. Затем в один из очередных прилетов мамы или папы следуют за ними.

Утром 27 мая птенцы покинули мой скворечник.

До чего же жалко было с ними расставаться! Я уже было загорюнился, но не прошло и часа, как появились наследники, да еще сколько! Через час над скворечником сидели, хлопали крыльями и кричали девять скворцов.

Кого-то просто клевали и изгоняли, прилетали новые, прогоняли старых, опять галдели, дрались, хлопали крыльями, улетали, прилетали — и так часа три-четыре. После чего все разлетелось, а в скворечнике начали осваиваться новые хозяева. Глава семейства существенно отличался от предыдущего. Тот немножко попоет с утра, а затем вместе с самочкой целый день работает. Этот же был певун необыкновенный — самочка шмыгает из скворечника на землю и обратно, а он сидит и поет. Изредка полетит, притащит длинный прутик за середину и попытается проникнуть с ним в скворечник: упирается, ножками перебирает — не лезет прутик. Помучается с

ним минуту — бросит, перескочит на веточку и начнет петь. Да еще как! И прощаешь ему то, что он открытый лоботряс. Артист! Певец! Не дает работать. Заглядишься, заслушаешься — ну хоть что делай — не оторваться. Угомонился он только с появлением потомства — стал прилежным папашей.

Со временем мне захотелось наблюдать за моими квартирантами не только около скворечника, но и внутри него. Я сделал перископ, который позволил мне, не беспокоя птиц, постоянно быть в курсе событий, происходящих в скворечнике. Первый вариант перископа оказался не совсем удачным. В нем было поставлено слишком маленькое зеркало, которое давало ограниченный обзор. Второй вариант перископа был продуман более тщательно, но сделать его я не успел (13 июля разлетелся второй выводок). Эта конструкция даст возможность хорошо видеть все происходящее в скворечнике. Думаю, что в этом году мне удастся ее реализовать и я смогу не только проследить за развитием птенцов, но и сделать снимки внутри скворечника, ибо я слышал, что птицы на электронную лампу-вспышку не реагируют.

Пройдет совсем немного времени, и я надеюсь, что на моем подоконнике вновь запоют скворцы. (Для Москвы средняя дата прилета скворцов — 30 марта; самая ранняя дата — 7 марта 1907 г., самый поздний срок — 15 апреля 1908 г.) Попробуйте и вы помочь скворцам решить жилищный вопрос. Они вам будут очень благодарны.

«ЖАВОРОНКИ» ИЛИ «СОВЫ»

[См. стр. 145].

Ключ к тесту дает приведенная ниже таблица. Каждый пункт ответа оценен в баллах. Вам нужно просуммировать баллы восьми из-

бранных ответов на восемь вопросов.

1. а = 3; б = 2; в = 1; г = 0.
2. а = 3; б = 2; в = 1; г = 0.
3. а = 0; б = 1; в = 2; г = 3.
4. а = 1; б = 0.
5. а = 2; б = 0.
6. а = 0; б = 2.
7. а = 0; б = 1; в = 2; г = 3.
8. а = 3; б = 2; в = 1; г = 0.

Максимальное количество баллов — 20, минимальное — 0. Чем меньше вы набрали баллов, тем в большей степени вы относитесь к урениному типу. Люди промежуточного типа набирают промежуточное (около 10) количество баллов. Вечерний тип характеризуется максимальным числом баллов.

СОАВТОРЫ

Микола БИЛКУН

Архимед брел улицами Сиракуз, сердитый и раздраженный. Он даже не отвечал на поклоны знакомых, не замечал их. Ученики, приветствовавшие ученого чересчур громко и подчеркнуто почтительно, особенно возмущали его: он не без оснований подозревал, что у них длинющие хвосты по физике еще с прошлых семестров.

«Чертовы жулики! — думал Архимед о работниках «Сиракузовелирторга», — чертовы жулики, так обшарпать заказчика! Сам царь Гиерон заказывает им корону из собственного материала, они... Есть все основания считать, что они крепко нагрели руки на том золоте, наложив внутрь короны серебра. Теперь она, понятно, не из чистого золота! С царем истерика, а ты, старый Архимед, отдавайся. Устонавливай, не разбирая корону, есть там примесь серебра или нет».

Архимед был выдающимся ученым, но как супруг оригинальностью не отличался, а потому, придя домой, прямо с порога начал искать сочувствия у жены, рассказывая о срочном вызове к царю Гиерону и о монаршем задании.

— Понимаешь, в двадцатом столетии эту задачу решит даже шестиклассник, не выезжающий из трюка! Им что, они тогда уже будут знать даже об удельном весе, а я-то о нем еще понятия не имею...

Супруга гения реагировала на это, как реагируют в подобных случаях даже супруги младших научных сотрудников без ученой степени. Она буркнула:

— Иди ты в баню со своей короной и своим Гиероном!

У жены гения были свои основания для дурного на-

строения. На сиракузском крытом рынке ей вместо парной говядины всучили кусок жилистой баранины, нахально недодали оливкового масла, которое к тому же оказалось прогорклым, недодали сдачу. Дрова в печи никак не разгорались (хотя дровосек клялся бородой Зевса, что они сухие, как порох), и обед безнадежно опаздывал.

А тут еще муж лезет со своими служебными неприятностями. И не захочешь, а пошелшь его в баню...

— В баню? — небрежно переспросил гений. — В баню... А это, — оживился он, — между прочим, идея! Так сказать, зврикау...

И пошел Архимед в баню.

Надо сказать, что в те далекие времена бани выполняли не только коммунально-бытовые функции, отображаемые в отчетах числом помывших человеко-единиц. Бани тогда по совместительству были и очагами культурно-общественной жизни. Там даже устраивались диспуты. И не только на тему, будет горячая вода или нет. Там часто обсуждались разные проблемы. И не только о том, куда голому человеку спрятать номерок, полученный в гардеробной.

Итак, через каких-нибудь пятнадцать минут вся голая общественность городской бани живо обсуждала вопрос, что сделает царь Гиерон с сотрудниками «Сиракузовелирторга» в случае, если Архимед откроет новый физический закон, который на сей раз перерастет в закон уголовного кодекса.

Тем временем массажист сошел, намятая бока великому физик, сам директор бани проверял, не холодна ли вода в ванне для такого важного гостя, а старший банщик выбирал наиболее чистейшее полотенце.

И вот наконец Архимед юркнул в воду...

Что произошло потом, знает каждый школьник: «Тело, погруженное в жидкость...» и так далее.

Архимед выскочил из ванны столь стремительно, что директор бани не на-

шутку перепугался, уж не ошпарился ли выдающийся ученый. Но нет, вода была в самый раз: не очень холодная и не очень горячая. Архимед бежал через помывочный зал с криком «Зврикау!», и, если бы старший банщик не догадался наброситься на него большое полотенце, он бы, наверное, вот так, в чем мать родила, пробежал через все Сиракузы, не переставая кричать «Зврикау!».

По нынешним меркам Сиракузы были городом небольшим, и уже спустя какой-нибудь час на всех его околицах кумушки судачили о том, что Архимед открыл новый закон, что «Сиракузовелирторг» опечатан и там усиленно работают следственные органы.

А на следующее утро утомленному своим гениальным открытием Архимеду не удалось досмотреть даже предутренний сон. Его разбудил какой-то шум во дворе.

— Что там за люди? — спросил он жену, сладко зевая. — Чего им надобно?

— Говорят, твою соавторку, — сердито отрубил она.

— Соавторы?! — Сон мгновенно слетел с припухших век великого физика. — Что еще за соавторы?

— Ну, этого твоего нового закона: «Тело, погруженное в жидкость...»

Возмущенный Архимед выскочил за порог.

Во дворе толпилась добрая дюжина почтенных сиракузцев, которые гадали, будто на рынке. Среди них ученый узнал директора бани, массажиста, старшего банщика, еще двух-трех человек, остальных же он видел впервые.

— Открытие состоялось во вверенном мне учреждении, — кричал директор бани, — и потому мое имя под публикацией закона Архимеда должно стоять первым!

Массажист, пренебрегая субординацией, уже тянулся к бороде своего непосредственного начальника и, брызгая слюной, вопил:

— Но если б не мой массаж, нагнавший мое свежие мысли в голову, то черта лысого вы бы имели закон

Архимед! Подумаешь, директор бани! Перед наукой мы все равны!

— А если б я вовремя не накинул на него полотенце, — прыгал воробышком старший банщик, — то он так и побежал бы нагишом через весь город, и тут имела бы место дискредитация, подрыв авторитета крупного ученого!

— А это что за люди? — воскликнул Архимед, обращаясь к директору бани и кивая на незнакомых.

— О, многоуважаемый Архимед! Этот даяноногий — наш старший водо-воз, тот, с рыжей боро-дой, боддарь, сделавший ему бочку, а это наш цирюльник, короче говоря, парикмахер. Неужели ты его не узнаешь? В поза-прошлом году он вырезал тебе мозоль на мизинце ле-вой ноги. Те двое юно-шей — его сыновья. Между прочим, очень перспекти-вные ребята. Готовые канди-даты наук. Им бы дипло-

мы — о-го-го!.. Остальных я и сам не знаю, но чем больше подписей будет под твоим законом, тем солид-нее он будет выглядеть. Словом, все мы тут твои соавторы, творческая груп-па...

— Соавторы! Творческая группа! — гремел Архи-мед. — Протобестия вы! Шкуродеры! Вот пойдем к царю Гиерону, он нас рас-судит!

И царь рассудил:

— Знаешь, Архимед, эти люди правы. А кроме того, не забывай, чья была коро-на и кто тебе дал тему для научной работы.

Помолчав, Гиерон доба-вил:

— И хоть ты на «а», а я на «г», неловко царю под-писываться под законом, хотя бы и физическим, после своего подданиого. Так что делай выводы...

...Тогдашний ВАК не ус-пел создать конфликтной ко-миссии, так как налетел ря-мляние и разнесли Сираку-

зы вдребезги. При этом по-гиб и сам Архимед.

Но в историю кое-что проникло.

Ибо примерно через 2000 лет после описанных в Си-ракузах событий, а точнее осенью 1665 года, Исаак Ньютон поехал из Лондона не куда-нибудь, а в собственное имение возле Кемб-риджа, и сел под своей (еще раз повторю: под своей) яблоней, и дождался, пока собственное яблоко упадет ему на голову и по-может открыть закон все-мирного тяготения.

Какая предусмотритель-ность!

Упав ему на голову со-седское яблоко, имел бы он, определению имел бы со-автора!

Предусмотрительный Нью-тон, ничего не скажешь.

Ах, как недоста-ет порой такой предусмотритель-ности многим современным ученым и изобретателям!

С украинского перевел
Ян ОСТРОВСКИЙ.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 2, 1977 г.)

По горизонтали. 5. Лис-сажу (первый исследователь фигур, именем которого они названы). 7. Картинг (гонки на картах, микроавтомоби-лях без подвески; образец карта показан на снимке). 8. Гуляшки (автор детектив-ных романов с главным ге-роем Аввакумом Заховым). 9. Хохлома (центр декора-тивной росписи по дереву, образцы которой показаны). 10. Милля. 12. Каляин (ми-нарет в Бухаре). 14. Боин (персонаж оперетты И. Кальмана «Сильва», пер-сонажи которой перечисле-ны). 18. Ягуар. 19. Сакта (украшение латышской на-циональной одежды). 20. Росси (архитектор здания сената и синаго, показан-ного на снимке). 21. Дом-бра. 22. Гуно (автор оперы «Фауст», приведен отрывок из куплетов Мефистофе-ля). 25. Дрофа. 28. Кошк (отгадка на приведенную загадку). 30. Ватутин (ко-мандующий Юго - Запад-

ным фронтом во время Сталинградской битвы). 31. Грумант (древнерусское название островов Шпиц-берген). 32. Окрошка (при-веден рецепт кушанья). 33. Туполев (конструктор са-молета «АНТ-25»).

По вертикали. 1. Бирун-и (автор прибора для оп-ределения объема тела по количеству вытесненной им жидкости). 2. Ослябя (ге-рой Куликовской битвы; приведен отрывок из «За-дошчины»). 3. Стильб (еди-ница яркости). 4. Гиомон (солнечные часы). 6. Улиця (перевод с английского). 7. «Кюхля» (повесть Ю. Тыня-нова, отрывок из которой приведен). 11. Лигроин (фра-кция нефти с указанными пределами кипения). 13. Лимпопо (одна из круп-нейших рек Африки, пере-численных в порядке убыва-ния длины). 15. Онтарио (одно из Великих озер, карта которых приведена). 16. Гаусс (автор первого доказательства основной теоремы алгебры, форму-лировка которой приведе-на). 17. Катод (приведено символическое изображе-

ние радиолампы). 23. Удав-ка (узел). 24. Огузок (часть говяжьей туши, схема раз-делки которой приведена). 26. Рында (оруженосец или телохранитель московских князей и царей). 27. Фагот (один из перечисленных пер-сонажей романа М. Булга-кова «Мастер и Маргарита»). 28. Комкор (приведены знаки различия). 29. Винтер (начальник строительства Днепротеса в 1927—1930 годах; приведено фото станции).

РЕШЕНИЕ ЭТЮДА Т. ГОРГИЕВА

(№ 2, 1977 г.)

Если черным удастся от-дать коня за пешку, тогда будет ничья. Но белые допу-скают эту возможность в тот момент, когда возникает типичная матовая ситуация:
1. g6 Kh4 2. Kg7+Kpg5 (2... Kph6 3. Kp:h4 Kp:g7 4. Kph5 Kp:i8 5. Kph6 Kpg8 6. g7) 3. Kge6+Kph6 (в расчете на 4. Kp:h4 — пат) 4. g7i Kf5+ 5. Kpg4 K:g7i 6. Kd4! Черные в цу-цванге и после хода конем получают мат.

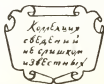


● Близ Йены (ГДР) находится самая старая в Европе гидроэлектростанция, ныне превращенная в своеобразный музей гидроэнергетики. Электростанция, турбины которой вращала река Заале, давала ток с 1900 года до середины 60-х годов. Все оборудование электростанции исправно и сейчас, и его иногда приводят в действие для демонстрации посетителям (см. фото). Здание, где помещается музейная ГЭС, еще более древнее — оно выстроено в 1258 году.



● Иштван Тароди, житель венгерского города Шопрон, строит себе дачный домик в виде миниатюрного средневекового замка. Как видно на снимке, строительство зашло уже довольно далеко, но все же, так как Тароди собственноручно обтесывает каждый камень крепостных стен и старается во всем следовать старинным методам, замок будет готов только в 1985 году, к шестидесятилетию строителя.

● Ежегодно туристы оставляют на перевалах и вершинах Альп более тысячи тонн мусора — пустых бутылок, консервных банок, спичечных и сигаретных коробок.





ГДЕ ЗИМУЮТ МОНАРХИ?

В 1492 году, когда корабли Колумба приближались к Кубе, моряки были поражены невиданным явлением природы: они встретили огромные стаи бабочек, упорно летевших в одном направлении. Адмирал занес в свой дневник: «Появились такие несметные стаи бабочек, что небо потемне-

ло». К сожалению, он не описал этих насекомых подробнее, но почти с полной уверенностью можно сказать, что Колумбу встретились перелетные бабочки монархи. Живут они в США и Канаде, а осенью летят зимовать на юг — во Флориду, в Центральную Америку, на Кубу, на Багамские острова. Это явление издавна привлекает внимание натуралистов (см. «Наука и жизнь» № 1, 1965 год).

Канадский энтомолог Фред Уркварт уже сорок лет занят прослеживанием путей перелета монархов, изучением их миграции. Перелетных птиц метят кольцами, а чем метить бабочек? Наиболее пригодными оказались микроскопические этикетки из тонкой ярко-красной бумаги с заранее нанесенным клеящим слоем на обороте. На этикетке напечатан номер и просьба отослать пойманную бабочку в зоологический институт в Торонто. Почти невесомая метка на крыле не мешает насекомому

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ
С ПРИРОДОЙ

Когда бабочки поднимаются в небо, их крылья могут закрыть солнце.

му лететь, и в то же время она хорошо заметна и привлекает внимание любого наблюдателя. Вместе со своими помощниками Уркварт переметил так десятки тысяч бабочек. Вскоре с юга США и из различных районов Центральной Америки стали приходить письма с мечеными монархами. Так постепенно составилась карта основных путей, которыми летят маленькие путешественницы, прояснилось расписание полетов. Летят они на высоте до 120 метров, скорость полета, в зависимости от ветра, — от 15 до 50 километров в час. Однажды меченую бабочку поймали на другой день в 130 километрах от того места, где она была помечена, но это, видимо, еще не рекорд дальности полета за один день. С наступлением темноты полет прерывается.

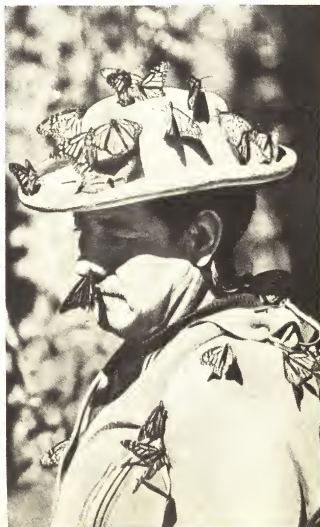
Но долгие годы стрелки, проложенные энтомологом на карте, индиге не оканчивались — разыскать места массовых зимовок монархов не удавалось, были известны только примерные районы зимовок. Только в прошлом году один мексиканский краевед-любитель, прочитав в газете о загадке монархов, предпринял поиски в горах Сьерра-Мадре. Расспрашивая местных жителей, он добрался до небольшого поросшего лесом плато на высоте трех тысяч метров. Удивительная картина открылась здесь его глазам. На площади около 8 гектаров собрались многие миллионы бабочек. Они густо сидят на вечнозеленой растительности, придавая кронам деревьев и кустарнику оранжевый цвет. Бывает, что под грузом бабочек ломаются ветки толщиной до семи сантиметров!

Вскоре, вызванный телефонным звонком, в Сьерра-Мадре прибыл Фред Уркварт. Ему удалось встретить на месте зимовки бабочек, меченых прошлым

летом в Канаде. Сопоставив результаты своих исследований на севере и в Мексике, он расшифровал жизненный цикл монарха. Улетают на зимовку в основном те особи, которые вышли из куколок в конце лета. Сигналом к отправлению служит сокращение дня. На зимовке бабочки спариваются, а яички откладывают весной, прилетев обратно на север. До места рождения долетают только яйценосые самки, а самцы в основном гибнут в пути, выбываясь из сил. Поколение, увидевшее свет летом на севере, проводит здесь всю свою жизнь, а следующее, выходящее из куколок осенью, отправляется на зимовку. Весной все повторяется сначала.

Но остается еще много вопросов. Прежде всего, какой таинственный инстинкт помогает насекомым, родившимся на севере, найти свою цель — затерянное в горах маленькое плато? Каковы их методы навигации? Почему они летят именно сюда? Уркварт предполагает, что горы Мексики — родина этого вида. С общим потеплением климата, наступившим после окончания ледникового периода, монархи постепенно распространились на север, дойдя до Канады, но на зиму они возвращаются на родину предков.

По материалам журнала
«Нэшнл джиографик»
[США].



Мексиканский гид Хуан Санчес терпеливо поздравляет фотографу для «портрета с бабочками».

РАСТЕНИЯ ПОД ОХРАНОЙ

Цветущее разнотравье... Кажется, его богатство неисчислимо, несметно. Но год от года скучеет и блекнет иерукотворная краса: все реже встретишь в лесу хрупкие стебельки ветренкицы белой, изумительные султаны ятрышников — наших северных орхидей, золотистые веточки зверобоя... Растения исчезают под черствой рукой шатуна-туриста, не щадят их и неразумные травоядные, охваченные самолюбием, рвут растения и для обогащения — на продажу. Как следствие потребительского отношения к природе — быстрое обеднение родной флоры, истощение ее современных богатств. Особенно быстро исчезают красиво цветущие и редкие травы, что с сожалением отмечают даже те, кто их расхваливает. Вот и получается по пословице: «Что имеем — не храним, потрафим — плачем».

«Наука и жизнь» постоянно уделяет место материалам об охране окружающей среды. В частности, вот уже в течение шести лет читатель в каждом номере журнала видит заметки и о растениях, встречающихся букально на каждом шагу, и о травах, которые следует охранять. (Полный список статей «Русское разнотравье» фенолога А. Н. Стрижева опубликован в первом номере этого года.)

Недавно Моссовет и Мособлсовет приняли специальное постановление об охране дикорастущих растений Подмосковья.

«В связи с массовым сбором населением редких дикорастущих декоративных растений, а также растений, имеющих лекарственные свойства, на территории лесопаркового защитного пояса г. Москвы наблюдается сокращение некоторых видов растений, а в ряде случаев они находятся на грани исчезновения.

В целях обеспечения охраны и воспроизводства декоративных и лекарственных растений, произрастающих в естественных условиях на территории лесопаркового защитного пояса г. Москвы, исполкомы Московского областного и Московского городского Советов депутатов трудящихся решили:

1. Запретить на территории лесопаркового защитного пояса г. Москвы сбор населением декоративных видов растений, перечисленных в приложениях к настоящему решению.
2. Запретить в г. Москве и на территории лесопаркового защитного пояса г. Москвы всем гражданам торговлю любыми видами дикорастущих растений.
3. Обязать Управление лесопаркового хозяйства обеспечить охрану запрещенных к сбору дикорастущих видов растений.
4. Обязать Главное управление внутренних дел Мосгорисполкома и Управление внутренних дел Мособлсполкома обеспечить выполнение п. 2 настоящего решения.
5. Просить Московское городское общество охраны природы и Московский областной совет Всероссийского общества охраны природы провести среди населения разъяснительную работу для успешного выполнения настоящего решения и обеспечения охраны декоративных дикорастущих растений бли.

жайшего Подмосковья, издать плакаты и буклеты с изображением запрещенных к сбору растений для общей публикации и обеспечения работников Государственной лесной охраны, Главного управления внутренних дел Мосгорисполкома и Управления внутренних дел Мособлсполкома.

6. Контроль за выполнением настоящего решения возложить на Управление лесопаркового хозяйства Мосгорисполкома».

Постановление подписали: председатель Исполкома Моссовета В. Ф. ПРОМЫСЛОВ, председатель Исполкома Мособлсовета И. Т. КОЗЛОВ, секретарь Исполкома Моссовета Б. В. ПОКАРЖЕВСКИЙ, секретарь Исполкома Мособлсовета М. П. ЩЕТИННИН.

Перечисляем дикорастущие растения, подлежащие охране на территории лесопаркового защитного пояса Москвы (многие из них изображены на 3-й стр. обложки): люба двулстная (ночная фиалка), ятрышник (все виды), венери башмачок и другие орхидеи (все виды), гвоздика пышная, колокольчик широколистный, колокольчик персиколистный, иуашника (водная лилия), ветренка лесная, прострел раскрытый (сок-трава), перелеска благородная, волчник смертельный (волчье лыко), плаун (все виды), хохлатка (все виды), горечавка легочная, ландыш майский, живокость высокая, шпанжик (гладколул) черепитчатый, кубышка желтая, купены (все виды), первоцвет обыкновенный, медуница (все виды), купальница европейская.

Главный редактор В. Н. БОЛХОВИТННОВ.

Редколлегия: Р. Н. АДЖУБЕЯ (зам. главного редактора), Н. Н. АРТОБОЛЕВСКИЙ, О. Г. ГАЗЕИКО, В. Л. ГИЗЗУРГ, В. М. ГЛУШКОВ, В. С. ЕМЕЛЬЯНОВ, В. Д. КАЛАШНИКОВ (зам. иллюстр. отделом), Б. М. КЕДРОВ, В. А. КИРЛЛИН, Б. Г. КУЗНЕЦОВ, Н. К. ЛАГОВСКИЙ (зам. главного редактора), Л. М. ЛЕОНОВ, А. А. МНХАЙЛОВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, Б. Е. ПАТОН, Н. Н. СЕМЕНОВ, П. В. СИМОНОВ, Я. А. СМОРОДНИНСКИЙ, З. Н. СУХОВЕРХ (отв. секретарь), Е. Н. ЧАЗОВ.

Художественный редактор Б. Г. ДАШКОВ. Технический редактор В. Н. Веселовская.

Адрес редакции: 101877, Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 294-18-35, отдел писем и массовой работы — 294-52-09, зав. редакцией — 223-82-18.

© Издательство «Правда». «Наука и жизнь» 1977.

Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 22/XII 1976 г.

Т 00539.

Подписано к печати 2/II 1977 г.

Формат 70x108/16.

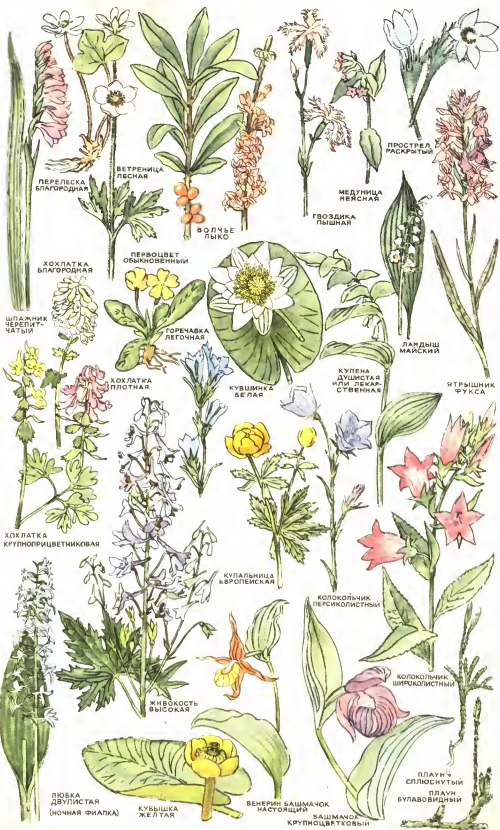
Усл. печ. л. 14,7.

Учетно-изд. л. 20,25.

Тираж 3 000 000 экз.

(1-й завод: 1—1 850 000). Изд. № 505. Зак. № 3266.

Ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типография газеты «Правда» имени В. И. Ленина. 125865. Москва, А-47, ГСП, ул. «Правды», 24.



ПЕРЕЛЕСКА
БЛАГОРОДНАЯ

ВЕТРИНИЦА
ЛЕСНАЯ

ВОЛЧЬЕ
ЛЫКО

МЕДУНИЦА
НЕЙСКАЯ

ГВОЗДИКА
ПЫШНАЯ

ПРОСТРЕЛ
РАСКРЫТЫЙ

ХОХЛАТКА
БЛАГОРОДНАЯ

ПЕРВОЦВЕТ
ОБЫКНОВЕННЫЙ

ГОРЧАВКА
ЛЕГЧНАЯ

КУВШИНКА
БЕЛАЯ

КУПЕНА
ДУШИСТАЯ
ИЛИ ЛЕКАР-
СТВЕННАЯ

ЛАНДЫШ
МАЙСКИЙ

ЯТРЫШНИК
ФУКСА

ШПАЖНИК
ЧЕРЕПАТ-
ЧАТЫЙ

ХОХЛАТКА
ПЛОТНАЯ

ХОХЛАТКА
КРУПНОЗВЕТНИКОВАЯ

КУПЕЛНИЦА
ЕВРОПЕЙСКАЯ

ЖИВОКОСТЬ
ВЫСОКАЯ

ЛЮБКА
ДВУЛИСТАЯ
(НОЧНАЯ ФИАЛКА)

КУБЫШКА
ЖЕЛТАЯ

ВЕНЕРИН БАШМАЧОК
НАСТОЯЩИЙ

БАШМАЧОК
КРУПНОЗВЕТКОВЫЙ

КОЛОКОЛЬЧИК
ПЕРСИКОЛИСТНЫЙ

КОЛОКОЛЬЧИК
ШИРОКОЛИСТНЫЙ

ПЛАУН
СПЛЮСНУТЫЙ
ПЛАУН
БУЛАВОВИДНЫЙ



Перелетная бабочка монарх (см. статью на стр. 158).

Бумажная метка на крыле бабочки.

Миллионы бабочек слетаются на эковку в укромную долину в горах Мексики.

